

THESIS

MUNICH

1965

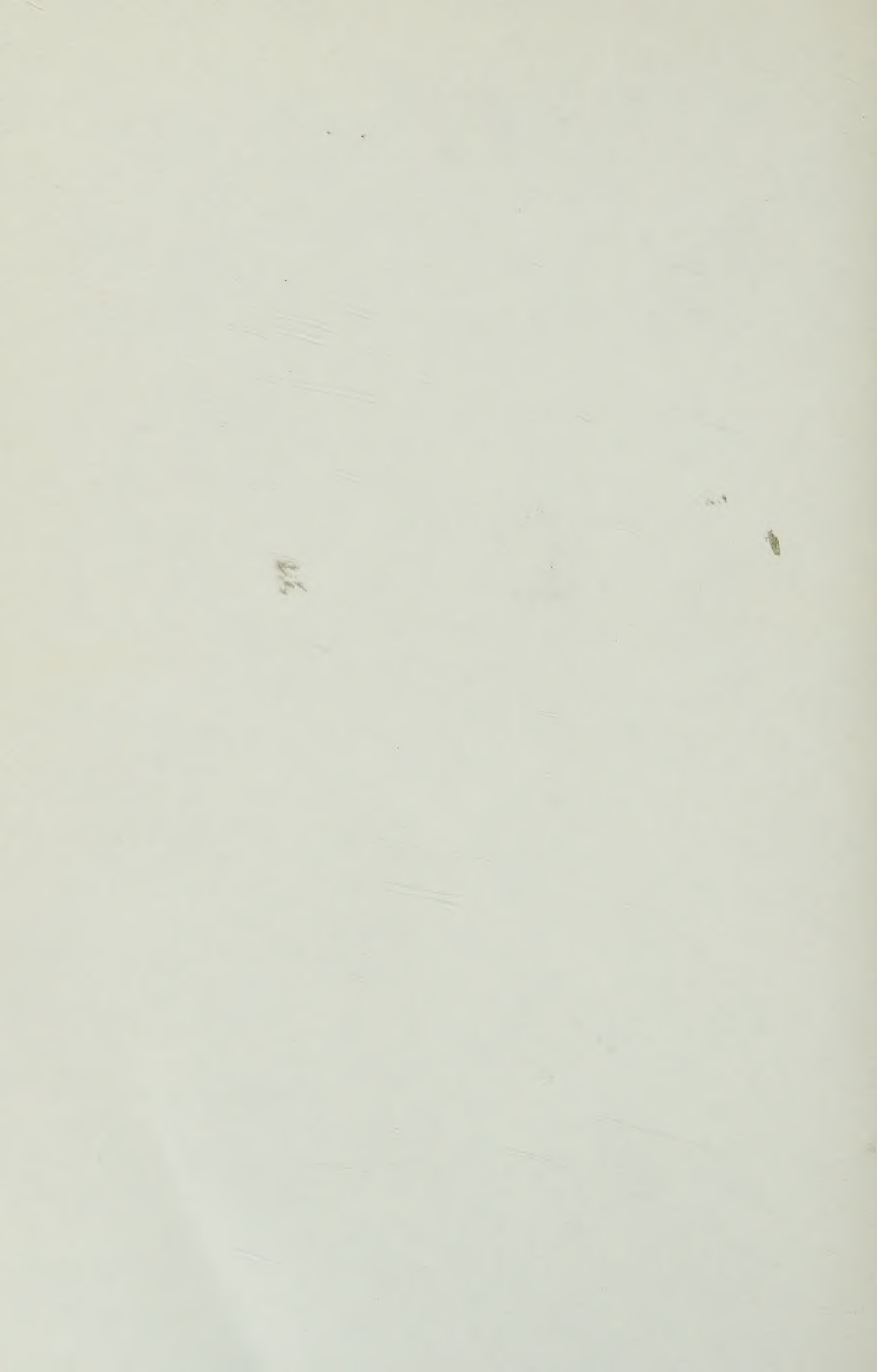
ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHER
VERLETZUNGEN AN DEN OBEREN
EXTREMITÄTEN

(Berufsgenossenschaft für Einzelhandel -
München)

Izziddin / Abdul-Muhsin Farsakh



Digitized by the Internet Archive
in 2026



AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK
DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. med. R. ZENKER

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE
BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHER VERLETZUNGEN
AN DEN OBEREN EXTREMITÄTEN
(BERUFSGENOSSENSCHAFT FÜR EINZELHANDEL - MÜNCHEN)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Izziddin Abdul-Muhsin Farsakh

aus Bir - Zeit / Jordanien

München 1965

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv.-Doz. Dr. S. KARNBAUM
Mitberichterstatter:	Professor Dr. R. ZENKER
Dekan:	Professor Dr. O. HUG

Tag der mündlichen Prüfung: 16. 3. 1965

MEINEM VATER

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

MEMORANDUM FOR THE RECORD

MEMORANDUM

TO: THE SECRETARY OF THE ARMY

FROM: THE SECRETARY OF THE ARMY

2/1

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
EINLEITUNG UND PROBLEMATIK	5
SCHULTERLUXATION	6
A. Oberarmfrakturen	7
Brüche am Collum anatomicum	7
Tuberculum Frakturen	7
Frakturen am Collum chirurgicum	9
Halsbrüche mit Abriß des Tuberculum majus	11
Halsbrüche mit Schulterluxation	12
Oberarmschaftbrüche isoliert	13
Oberarmschaftbrüche mit Nervenverletzung	14
Weichteilverletzungen	17
B. Ellbogengelenkverletzungen	18
Supracondylärfrakturen	18
Isolierte Condylenbrüche	19
Epicondylus medialbrüche	19
Brüche des Epiconylus lateralis	20
Brüche am capitulum humeri	20
Radiusköpfchenfraktur	21
Olecranonfraktur	23
Ellbogengelenkluxation	24
C. Unterarmbrüche	28
Fraktur beider Unterarmknochen	29
Weichteilverletzungen im Unterarm	31
Ulnaschaftbrüche isoliert	32
Processus styloideus Ulnafraktur	32
Radiusschaftbrüche	33
Typische Radiusfrakturen	33

	Seite
D. Handverletzungen	38
Radio-Carpalgelenkverletzungen	39
Handprellung	39
Handkontusion	39
Handdistorsion	39
Handgelenkquetschung	40
Fraktur des Os naviculares	40
Os naviculares Luxatio	42
Frakturen und Luxationen des Os lunatum	42
Mittelhandknochenfrakturen	43
Metacarpophalangealgelenk	44
Interphalangealgelenk	44
Fingerbrüche	45
Nervenverletzungen der Hand	47
Sehnenverletzungen	47
Weichteilverletzungen der Finger	48

EINLEITUNG UND PROBLEMATIK

Die Unfallchirurgie hat in den letzten zehn Jahren infolge steigender Industrialisierung und Verkehrsunfälle mehr und mehr an Bedeutung gewonnen. Trotz der guten Entwicklung, welche die Unfallchirurgie in dieser Zeit durchgemacht hat, bleibt der verletzte Mensch in seiner Arbeitsfähigkeit mehr oder weniger beschränkt. Es ist die Aufgabe jeder modernen Stadt, solchen Menschen zu helfen, so gut wie möglich ihre Arbeit wieder aufzunehmen oder sie umzuschulen und gleichzeitig durch Rentenausgleich sie in ihrer Arbeitsfähigkeitsminderung zu entschädigen. Dieses soll die Hauptaufgabe der Berufsgenossenschaft sein.

Ich hatte zusammen mit 4 Kollegen die Verletzungen der Verkehrs- und Betriebsunfälle, die bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel in Bayern in der Zeitspanne vom 1.1.1950 - 31.12.1959 registriert waren, zu bearbeiten und auszuwerten. Unsere Aufgabe war es, nur die Verletzungen zu berücksichtigen, bei denen nach Krankenhausentlassung und Schonung ein Schaden von wenigstens 20% Rente aufgetreten war. Es ist selbstverständlich, daß besonders bei Weichteilverletzungen die Zahl solcher Fälle nur einen kleinen Prozentsatz von den gesamten Verletzungen ausmacht.

Mir persönlich wurde die Aufgabe gestellt, die Verletzungen der oberen Extremitäten nach dem Grad ihrer klinischen Schädigung und der Höhe der verbliebenen Erwerbsminderung einzuordnen und zu bearbeiten. Bei dieser Aufgabe begegnete ich einigen Schwierigkeiten, vor allem durch die mangelhafte und ungenaue klinische Diagnose, die von den behandelnden Ärzten bei den Gutachten gestellt wurden, wie z. B. bei der Differenzierung der Brüche im Oberarmkopf oder Unterarm, wo nicht immer genau die Art der Verletzung (Schräg-, Quer- und Spiralfrakturen) oder ihr Ort (oberes mittleres und unteres Drittel) angegeben wurde. Auch bei operativer Behandlung war nicht immer verzeichnet, welcher chirurgische Eingriff durchgeführt wurde. Es kommt noch dazu, daß oft verschiedene Verletzungen kombiniert waren, wo es gelegentlich schwierig war, die Verletzungen der Schwere nach zu ordnen. Ich habe immer die schwerste Verletzung als Hauptverletzung und die anderen als Nebenverletzungen betrachtet, und von diesem Standpunkt aus bearbeitet.

Da es sich um berufsgenossenschaftlich versicherte, arbeitende Menschen handelt, ist hier natürlich nur eine bestimmte Altersstufe eingeschlossen.

SCHULTERLUXATIONEN

Die Schulterluxation gehört zu den häufigsten Verletzungen und steht von allen Verrenkungsarten an erster Stelle. Nach HÜBNER macht sie über 50% aller Luxationen aus. Sie erklärt sich aus der exponierten Lage, der außerordentlichen Beweglichkeit dieses Kugelgelenkes, der weiten Kapsel und dem Mißverhältnis zwischen dem großen Oberarmkopf und der viel kleineren Gelenkpfanne. Das Schultergewölbe setzt sich aus dem Acromion, dem Proc. coracoideus und dem Lig. coracoacromiale zusammen. Der Form nach unterscheidet man Luxation anterior (praeglenoidalis) und Luxation posterior (retroglenoidalis). Die Verrenkung nach vorne kommt häufiger vor als nach hinten, da der Kapselabschnitt nach vorne weniger gestützt ist. Sie stellt deswegen eine gefährdete Angriffsstelle dar. Im Gegensatz dazu ist das Gelenk nach oben durch das Schultergewölbe und nach unten durch den langen Tricepskopf gestützt.

Als Nebenverletzungen bei Schulterluxationen steht an erster Stelle der Abriß des Tuberculum Majus, da durch die Luxation des Gelenkkopfes nach vorne oder hinten die Muskeln mit Ansatz am Tuberculum Majus unter starken Druck gesetzt werden, wodurch es manchmal zum Abriß des Tuberculum kommt. Da mir die Aufgabe gestellt wurde, nur die Verletzungen an den oberen Extremitäten auszuwerten, sind die isolierten Schulterluxationen und die übrigen Schulterluxationen mit Nebenverletzungen im Schulterblatt von meinem Kollegen cand. med. Wittwer Wilhelm schon bearbeitet.

Schulterluxation mit Abriß Tuberculum Majus

Wie oben erwähnt, stellt sie die häufigste Nebenverletzung dar. 30 Fälle mit Abriß des Tuberculum Majus als Nebenverletzung waren in den Akten zu finden. Bei einem Fall (Pat. 58 J.) waren die Nervus radialis und ulnaris von der Wurzel an verletzt, neben Luxation und Tub. Majus Absprengung. Er blieb 4 1/2 Monate im Krankenhaus, wo er konservativ behandelt wurde. Nach zwei Jahren wurde er wegen Osteoporose am Oberarm und Bewegungseinschränkungen im Schulter-Ellbogengelenk sowie Sensibilitätsstörungen an Hand und Fingern mit 20% Dauerrente entschädigt.

Bei den übrigen 29 Fällen betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 80 Tage, in keinem Fall weniger als ein Monat. Bei 2 Fällen (Pat. 61 und 64 J.) mußten die Patienten ca. 5 Monate arbeitsunfähig bleiben und wurden konservativ behandelt. Sie sind ohne Dauerschaden geheilt. Nur bei 5 Fällen davon (16,8%) trat ein Dauerschaden ein, welcher hoch genug war, um mit 20% Dauerrente entschädigt zu werden. Neben den üblichen Schäden, wie Bewegungseinschränkung im Schultergelenk bei 8 Fällen, im Ellbogengelenk 3 Fälle, Muskelatrophie 7 Fälle, trat bei 2 Fällen Osteoporose im Oberarmknochen, bei einem Fall ein Sudeck Syndrom und bei einem anderen Patienten eine Arthrosis def. im Schultergelenk auf.

A. Oberarmkopffrakturen

Rein anatomisch gesehen werden sie unterteilt in

1. Brüche des Oberarmkopfes
2. Frakturen am Collum anatomicum (Epiphysenlösung)
3. Brüche im Collum chirurgicum
4. Frakturen im Tuberculum Majus.

1. Brüche des Oberarmkopfes besonders an der überknorpelten Kallote, sind als Ab- und Einbrüche sowie Knorpelschädigung sicher wesentlich häufiger als sie klinisch festgestellt worden sind, da sie im einfachen Röntgenbild gelegentlich nicht zur Darstellung kommen. Solche Art von Verletzung war nicht in den Akten zu sehen. Doch sie sind nach BÜRKLE, DE LA CAMP oft als Nebenverletzung bei Schulterverrenkung zu sehen.

2. Fraktur am Collum anatomicum kommt als typische Verletzung bei Kindern sowie während des ganzen Wachstumsalters als Epiphysenfraktur vor. Auch solche Art von Frakturen war in den Akten nicht zu finden.

3. Tuberculum Frakturen sind als isolierte Verletzungen außerordentlich selten, dagegen häufiger als Nebenverletzung bei Schulterverrenkungen und Brüchen des Oberarmhalses. Sie kommen als isolierte Frakturen direkt durch Aufschlag der Schulter gegen einen kantigen, harten Gegenstand oder indirekt durch Zug der am Tuberculum ansetzenden Muskeln vor. Ich habe 23 Fälle isolierter Verletzungen und 18 Fälle als Nebenverletzungen bei Oberarmhalsfrakturen sowie 5 Fälle Nebenverletzungen bei Oberarmschaftfrakturen, 30 Fälle als Nebenverletzung bei Schultergelenkluxationen getroffen.

Von 23 Fällen ist festgestellt worden, daß 3 Patienten, die ambulant behandelt wurden, ihre Arbeit am nächsten Tag wieder aufnehmen konnten (13%). Es handelt sich dabei um 3 Frauen im Alter von 50 - 60 Jahren, die mit 20% Rente für 1 Jahr entschädigt wurden. Behandlung: Ruhigstellung auf Gips, Konservativbehandlung. Wiederum bei anderen 3 Fällen war die Heilungstendenz so schlecht, daß sie durchschnittlich nach 27 Monaten mit 20% Rente als Dauerschaden entschädigt wurden, ebenfalls 3 Verkäuferinnen im Alter von 48 - 60 Jahren. Bei den übrigen 20 Fällen ist die Rente nach durchschnittlich 14, 75 Monaten unter 20% gestellt, wie in Abb. 1 zu sehen ist.

Die Arbeitsunfähigkeitsdauer war durchschnittlich 52, 6 Tage. Nur bei einem einzigen Fall (ca. 5%) betrug sie 7 Monate. Es handelte sich dabei wieder um eine Verkäuferin mit 64 Jahren. Sie wurde zuerst ambulant behandelt, mußte aber nach

25 Tagen wegen schwerer Bewegungseinschränkung am Schultergelenk und Muskulatur atrophie stationär aufgenommen werden (Konservativbehandlung).

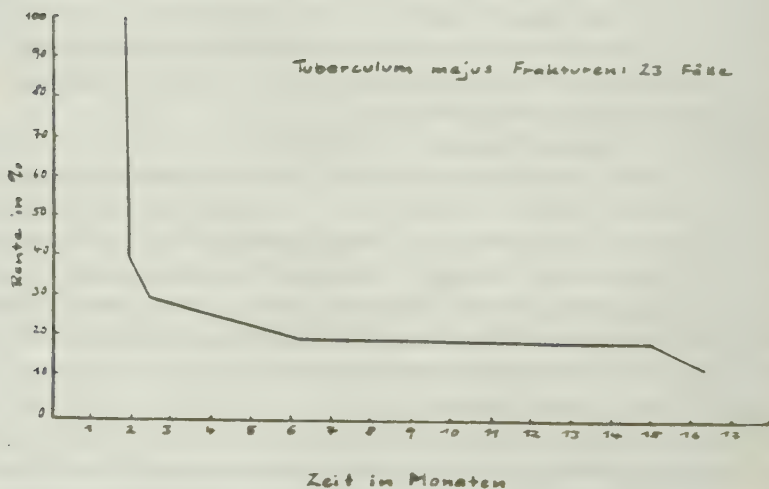
TABELLE 1

Art der klinischen Dauerschäden bei 23 isolierten Frakturen am Tuberculum majus

Bewegungseinschränkung im Schultergelenk	13 Fälle	56%
Muskelschwächung im O. A.	3 "	13%
Sudeck Syndrom	1 "	5%
Osteoporose	1 "	5%
Arthrosis def. im Schultergel.	1 "	5%
Kein Dauerschaden	9 Fälle	39%

ABBILDUNG 1

Tuberculum majus Frakturen:
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



4. Frakturen am Collum chirurgicum: sind die häufigsten Bruchformen am Oberarmende. Sie sind lokalisiert an der Übergangsstelle der Diaphyse in die Spongiosa unterhalb der Tubercula. Sie entstehen meistens durch Längsstauchung des Armes, direktes Aufschlagen des oberen Knochenendes gegen einen harten Gegenstand, aber auch indirekt durch Fall auf die Hand oder den Ellbogen. Der Bruch kann auch gleichzeitig mit einer Verrenkung erfolgen, wenn die Gewalteinwirkung durch die Verrenkung nicht aufgebraucht und noch stark genug zu einem Bruch war. Häufiger tritt der Frakturmechanismus durch Abduktion ein, wobei das obere Ende des langen Bruchstückes achselwärts verschoben wird und eine der Luxation ähnliche Achsenverschiebung des Oberarmes auftritt. Seltener die Abduktionsfraktur, wobei häufig das obere Ende des langen Fragmentes in den Kopf hineingetrieben wird (eingekeilte Fraktur).

Ich habe unter der Diagnose O. A. Halsfraktur (Collum chir.) 151 Fälle getroffen. Sie sind in Tabelle 2 isoliert und nach der Art der Nebenverletzung aufgeführt.

TABELLE 2

Die Arbeitsunfähigkeitsdauer und der Prozentsatz der Fälle, die mit Dauerschaden geheilt sind und mit 20% Dauerrente entschädigt wurden bei isolierten Collum chirurgicum Frakturen und verschiedenen Nebenverletzungen.

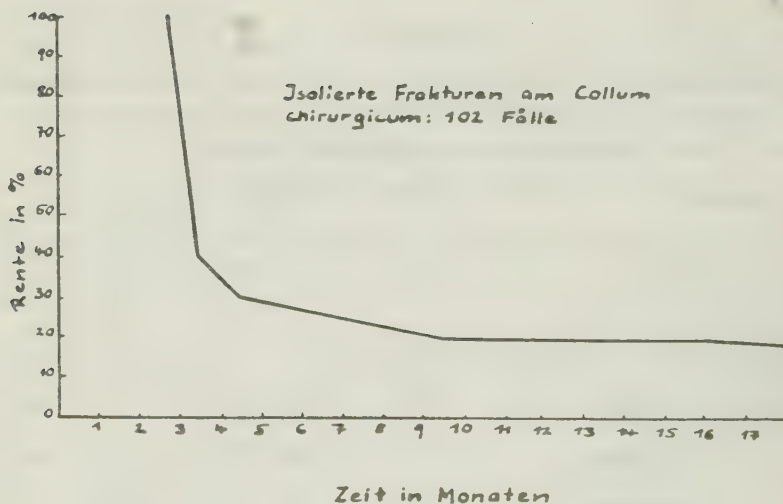
Art der Verletzung	Zahl	Arbeits- unfähig	mit Dau- erschaden	%
Isolierte O. A. Halsbr.	102 F.	82, 5 Tg.	27 Fälle	26, 5
Halsbrüche m. Abriß d. Tuberculum Majus	18 "	102 "	7 "	38, 8
Halsbrüche mit Sch. Luxat.	8 "	99 "	5 "	62, 5
" " Claviculabr.	3 "	110 "	2 "	66, 6
" " Radiusfrak.	3 "	83 "	1 "	33, 3
" " Olecranonfr.	2 "	83 "	1 "	50
" " versch. Frakt.	15 "	Arbeitsunf. Dauer u. Dauersch. v. Art und Schwere der Neben- verletzung abhängig.		

Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist, betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer durchschnittlich bei isolierter O. A. Halsfraktur 82, 5 Tage (ORATOR rechnet mit 6 - 12 Wochen Krankenhausaufenthalt).

Es ist auffällig, daß bei 22 Fällen (21,7%) die Heilungstendenz so schlecht war, daß sie über 100 Tage im Krankenhaus verbleiben mußten. Es handelte sich dabei um Patienten im Alter zwischen 57 - 74 Jahren (durchschnittlich 62,5%). Das ist ein deutlicher Beweis, daß die Heilungstendenz vom Alter beeinflusst wird. Es ist auch zu sehen, daß bei 27 Fällen (26,5%) die Heilungstendenz so schlecht war, daß sie nach durchschnittlich 17,3 Monaten mit 20% Dauerrente und mehr entschädigt werden mußten. Der Rentenverlauf ist in Abbildung 2 zu sehen.

ABBILDUNG 2

Isolierte Frakturen am Collum chirurgicum
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Die Art der Dauerschäden bei diesen 102 isolierten Halsfrakturen ist in Tabelle 3 zu sehen. (Fälle mit 20% Dauerrente sind eingeschlossen).

TABELLE 3

Art der klinischen Dauerschäden bei 102 isolierten Frakturen am Collum chirurgicum

Bewegungseinschr. im Schultergel.	64 Fälle	62, 7%
" " Ellbogengel.	2 "	2 %
Muskelverschwächung i. O. A.	21 "	20, 6%
Dislokation des O. A.	7 "	6, 8%
Arthrosis def. Schultergel.	4 "	3, 9%
Osteoporose i. O. A.	4 "	3, 9%
Bewegungseinschränkung im Handgelenk	2 "	
Minderung der absoluten Kraft des O. A.	2 "	
Durchblutungsstörung des O. A.	2 "	
Schmerz im Ellbogengelenk	2 "	
Behinderung der Fingerbeugung	2 "	
Sudeck Syndrom	1 Fall	
Verkürzung des O. A.	1 "	
Schwellung der Schultergelenkgegend	1 "	
Periarthritis humero scapulares	1 "	

Der Rentenverlauf ist in Abb. 2 zu sehen.

Von 102 Fällen isolierter O. A. Halsfrakturen sind nur 6 Fälle mit Olecranon Extension behandelt worden. Die Heilungstendenz und Arbeitsunfähigkeitsdauer haben ein ähnliches Ergebnis wie bei den anderen Fällen, die konservativ behandelt wurden. Es war auffällig, daß bei 4 von diesen 6 Fällen Dauerschaden in Höhe von 20% entstanden ist; bei einem davon wegen Arthrosis def. des Schultergelenks mit Dislokation und Bewegungseinschränkung; bei den übrigen 3 Fällen wegen Bewegungseinschränkung und Muskelverschwächung im Oberarm.

Halsbrüche mit Abriß des Tuberculum majus

Bei 18 Fällen solcher Art ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer von 20 Tagen auf 102 Tage erhöht. Aber die Rentenverlaufskurve ist fast ähnlich wie bei isolierter Fraktur, wie in Abb. 3 zu sehen ist. Aber die Zahl der Fälle, die mit Dauerschaden geheilt wurden, ist bei 7 Fällen auf 38% erhöht. Einer ist sogar mit 40% Dauerrente nach

2 Jahren wegen schwerer Bewegungseinschränkung im Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk (Pat. 75 Jahre) dabei. Der Patient wurde konservativ behandelt. Die Art des Dauerschadens ist in Tabelle 4 zu sehen. (Fälle mit unter 20% sind eingeschlossen).

TABELLE 4

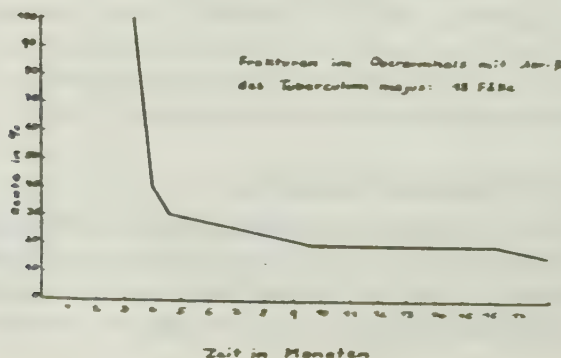
Art der klinischen Dauerschäden bei 18 Collum chirurgicum Frakturen mit Abriß des Tuberculum majus

Bewegungseinschränkung im Schultergelenk	12 Fälle
" im Ellbogengelenk	1 Fall
" im Handgelenk	1 Fall
Muskelverschmächtigung des Oberarms	6 Fälle
Osteoporose des Oberarms	1 Fall
Dislokation	1 Fall
Sudeck Syndrom im Oberarm	1 Fall
Behinderung der Fingerbewegung	1 Fall

Bei den anderen 8 Fällen haben wir als Nebenverletzung eine Schulterluxation, 3 davon sind mit Abriß des Tuberculum Majus kombiniert. Bei 4 Fällen trat ein Dauerschaden von 20% ein. Einer hatte wegen einer N. Ulnaris-schädigung eine Dauerrente von 30%. Es war auffällig, daß von allen 151 O.A. Halsfrakturen nur eine Nebenverletzung aufgetreten ist.

ABBILDUNG 3

Frakturen am Oberarmhals mit Abriß des Tuberculum majus:
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Oberarmschaftbrüche

Die Oberarmschaftbrüche sind häufig. Sie betreffen nach B. KARITZKY und HÜBNER die Hälfte aller Oberarmbrüche. Ich habe nur 69 Frakturen im Oberarm - schaft, 8 Fälle Muskel- und Weichteilverletzungen und 6 Prellungen im Oberarm ohne Knochenverletzungen angetroffen gegenüber 197 verschiedenen Verletzungen am Oberarmhals und Tuberculum majus, also 25% aller Oberarmbrüche. ohne die Brüche im Ellbogengelenk zu rechnen.

Der Form nach wurden Schrägbrüche beobachtet. die indirekt durch Fall auf die Hand oder den Ellbogen hervorgerufen wurden. Am häufigsten ist die Entstehung durch direkte Gewalteinwirkung (Stoß, Schlag, Maschinenverletzung); dabei kommt es zu Querbrüchen, die meist glatt und selten verhakt sind. Ferner kommen Torsionsbrüche (Spiralbrüche) vor sowie bei schweren Gewalteinwirkungen (Überfahren, Schußverletzung) Splitterbrüche. Nach MATTI stellen die kombinierten Biegungs-, Torsions- und Stauchungsbrüche die am häufigsten zur Beobachtung gelangenden Schaftfrakturen des Humerus dar. Ihre Bruchebene ist wesentlich von hinten - oben - außen nach vorne - unten - innen - gerichtet.

Es scheint mir zweckmäßig, die Frakturen im Oberarm dem Ort nach in 4 aufzugliedern:

- a) oberes Drittel
- b) mittleres Drittel
- c) distales Drittel
- d) Supracondyläre.

Es kommt auch vor, wie bei Splitter- und Spiralfrakturen,⁴ daß fast der ganze Oberarmschaft betroffen ist. Eine Übersicht über die Zahlenverhältnisse, Arbeitsunfähigkeitsdauer und die Zahl der Fälle mit Dauerschaden von wenigstens 20% bietet die Tabelle 5.

TABELLE 5

Übersicht der Zahlenverhältnisse bei Oberarmfrakturen in verschiedenen Höhen mit dem Prozentsatz der Fälle, die dabei mit klinischen Dauerschäden geheilt sind:

Art der Verletzung	Zahl Fälle	Arb.unf. Tage	mit DS Fälle	%
Oberarmfraktur i. Proximaldr.	28	83	13	47
Oberarmfraktur i. Proximaldr. mit schwerer Nebenverletzung	3	134	3	100
Oberarmfraktur mittl. Drittel	14	123	6	44
Oberarmfraktur dist. Drittel	5	113	4	80
Oberarmfraktur im fast ganzen Oberarm (Splitter- und Spiralfaktur)	14	103	2	14
Oberarmfraktur supracondylär	6	93	1	16
Muskelverletzung im Oberarm	8	30	2	25
Oberarmprellung	6	25	-	--

Die Hauptkomplikation bei Oberarmschaftbrüchen, besonders bei offenen Brüchen, ist die Infektion. Ich habe nur 2 offene Splitterbrüche angetroffen, die neben einer operativen Behandlung (TAT, Antibiotica, Wundnaht) eingerichtet und mit Streckverband ruhiggestellt wurden. Die Patienten mußten 6 Monate stationär aufgenommen und nach 14 Monaten mit 20% Dauerrente wegen Muskelverschmächtigung im Ober- und Unterarm und Bewegungseinschränkung im Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk entschädigt werden.

Oberarmschaftbrüche mit Nervenverletzungen

Bei geschlossenen Frakturen ist die Radiuslähmung besonders gefürchtet, da der Nervus radialis durch seinen spiralförmigen Verlauf in der Schaftmitte bei direkter Gewalteinwirkung leicht zu verletzen ist, vor allem, wenn er zwischen die Fragmente zu liegen kommt. Er kann auch schleichend nach 3 - 7 Wochen durch den Druck des neugebildeten Kallus geschädigt werden. Wie aus Tabelle 6 zu ersehen ist, war bei 4 Fällen der Nervus radialis betroffen, also 5,8% im Verhältnis zu allen Oberarmschaftbrüchen. Es handelt sich dabei um 3 Spiralfrakturen und eine Querfraktur im distalen Drittel. Bei allen 4 Patienten war die Heilung nicht günstig, so daß bei einem Fall nach einem Jahr 30% Dauerrente gewährt werden mußte.

(wegen Muskelverschmächtigung und Bewegungseinschränkung im Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk neben Teillähmung eines Nerves (Pat. 75 J.). Bei einem anderen Fall (Pat. 61 J.) mußte nach 7 Monaten Krankenhausaufenthalt (Marknagelung mit Drahtschlingen) wegen später eingetretener Pseudoarthrose, Bewegungseinschränkung und Muskelverschmächtigung (minus 2 cm Oberarm) mit 50% entschädigt werden. Der Patient hatte noch eine Streckbehinderung im Ellbogengelenk und Sensibilitätsstörungen an der Außenseite des Oberarms. Der Bruch war schräg im oberen Drittel.

Der Nervus ulnaris ist im distalen Drittel besonders gefährdet, da er im Sulcus humeri ganz oberflächlich liegt. Ich habe nur einen Fall angetroffen (Pat. 72 J.), wo die Fraktur subkapital mit starker Dislokation des distalen Fragments lag. Patient wurde mit Olecranonextension behandelt. Nach 14 Monaten wurde er mit 20% Dauerrente wegen Muskelatrophie, Bewegungseinschränkung und Nervenschädigung entschädigt

Als schwere Komplikation, die hier häufiger ist als nach jeder anderen Fraktur, muß die Pseudoarthrose genannt werden. Sie kommt nicht nur nach Oberarmquerbrüchen, sondern auch nach den lang ausgezogenen Torsionsfrakturen vor. Nach CAPELIN und MORISI ist diese Komplikation bei geschlossenen Oberarm-schaftfrakturen in 0,6% der Fälle zu finden. Wie aus Tabelle 6 zu ersehen ist, haben wir sie bei 3 Fällen getroffen, also 4,3% aller Frakturen im Oberarm-schaft. Nach SOMMER kommt bei alten Leuten manchmal nach schon eingetretener Kallusbildung um die neunte bis 12. Woche herum plötzlich eine Refraktur oder Spätlösung der Bruchteile (bei unseren 3 Fällen war das Alter der Patienten 57 - 74 Jahre). Nach B. KARITZKY sei neben allgemeiner Störung der Bruchheilung (Vitaminmangel, hohes Alter, Durchblutungsstörung) der operative Eingriff mit Fremdkörperbefestigung und die Empfindlichkeit der Oberarm-muskulatur gegen übertriebene Extensionsbehandlung dafür verantwortlich. Bei unseren 3 Fällen ist festzustellen, daß 2 davon operativ behandelt wurden mit Nagel und Drahtschlingen, der 3. mit Extensionsgipsverband. Auch bei den 4 Fällen (5,8%) mit Sudeck Syndrom als letzter Befund mag sein, daß der operative Eingriff Einfluß auf Entstehung des Sudeck Syndroms hat, da 3 Fälle operativ mit Drahtschlingen und der 4. Fall, der eine komplizierte Humerus-fraktur war, nach Schließen der Wunde konservativ behandelt wurde.

TABELLE 6

Klinischer Dauerschaden bei 61 Oberarmfrakturen

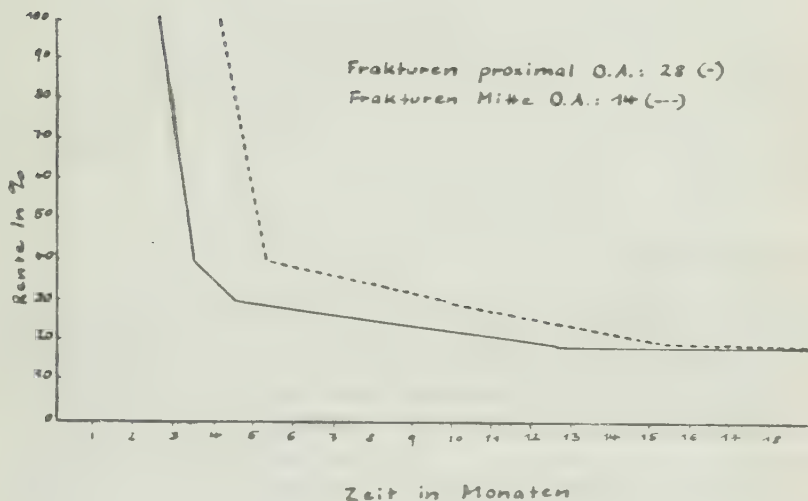
Dauerschaden	Art	Zahl	%
Bewegungseinschränkung im Schultergelenk		36	52,1
Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk		11	16
Bewegungseinschränkung im Handgelenk		10	14,5
Bewegungseinschränkung im Finger		7	10
Muskelverschmächtigung des Oberarmes		15	21,7
Sudeck Syndrom		4	5,9
Herabsetzung der absoluten Handkraft		5	7,3
Schädigung des Nervus radiales		4	5,9
Schädigung des Nervus ulnaris		1	1,4
Sensibilitätsstörung		5	7,3
Dislokation des Oberarmes		3	4,3
Arthrosis def. Schultergelenk		1	1,5
Arthrosis def. Ellbogengelenk		1	1,4
Pseudoarthrose im Oberarm		3	4,3
Osteoporose im Oberarm		1	1,4
Aggravatio		1	1,4
Durchblutungsstörung im Oberarm		1	1,4
Oberarmverdickung		1	1,4

In der folgenden Abbildung ist der Verlauf der unfallbedingten Erwerbsminderung in Abhängigkeit von der Zeit graphisch aufgezeichnet und zwar getrennt nach Brüchen im oberen und mittleren Drittel:

- a) Fraktur im Proximaldrittel des Oberarmschaftes (28 Fälle) (durchzogen),
- b) Frakturen der Schaftmitte (14 Fälle) (gestrichelt).

ABBILDUNG 4

Frakturen im Oberarmschaft
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Weichteilverletzungen

Es ist selbstverständlich, daß die Zahl der Weichteilverletzungen am Oberarm-
schaft besonders bei der arbeitenden Hand höher liegt als die Fälle, die ich unter-
sucht habe. Die meisten Verletzungen waren leicht und die Patienten konnten
ihre Arbeit wieder aufnehmen, ohne daß ein Schaden eingetreten ist, der mit
wenigstens 20% entschädigt worden wäre.

Bei 4 Fällen solcher Art, die natürlich operativ behandelt werden mußten, ist die
Heilung sehr gut verlaufen, da sie nach einem Monat ihre Arbeit wieder aufneh-
men konnten. Sie hatten eine Übergangsrente von 20% für 6 Monate erhalten. Bei
einem Fall, wo der Nervus ulnaris betroffen war, wurde der Patient mit 20% Dau-
errente entschädigt.

Bei den anderen 4 Fällen war der Muskelus biceps betroffen. Ein Fall davon war
mit einer Verletzung des Muskelus deltoides kombiniert, der mit 20% Dauerrente
entschädigt wurde, da bei ihm eine Periarthritis - humero-scapularis eintrat. Die
übrigen Fälle sind ohne Dauerschaden geheilt.

Außerdem fanden wir noch eine Periarthritis humero scapularis nach einer O. A. Halsfraktur, im ganzen also 2 Fälle bei allen Oberarm-Verletzungen (0,8%). Nach REI SCHAUER ist in vielen, wenn nicht allen akuten Fällen von Periarthritis - humero-scapulares ein zervikaler Bandscheibenvorfall nachweisbar mit gleichzeitig feststellbaren Veränderungen an Gelenken, Schleimbeutel, Muskeln usw.

B. Ellbogenverletzungen

Der Ellbogen und seine Verletzungen stellen praktisch ein schweres Problem dar, nicht weil er anatomisch gesehen etwas kompliziert gebaut ist, sondern weil auch hier schwere Komplikationen eintreten können. Ich werde hier zuerst die Frakturen an den beteiligten Knochen besprechen und anschließend die Luxationen des Gelenkes selbst.

Supracondylärfrakturen

Obwohl Frakturen in der Supracondylärgegend des Oberarmes anatomisch gesehen zu Oberarmschaftfrakturen gehören, werden sie hier besprochen, weil ihre klinischen Erscheinungen mit diesem Gelenk in unmittelbarem Zusammenhang stehen. MATTI unterscheidet neben der klassischen Supracondylärfraktur, welche dicht oberhalb des überknorpelten Gelenkes liegt, eine zweite etwa 2 - 4 cm weiter oben liegende. Sie sind schon bei O. A. Frakturen im Distaldrittel besprochen worden. Supracondylärfrakturen (klassisch) treten nach KARITZKY vorwiegend bei Kindern, aber auch bei Jugendlichen an Stelle der Luxationen auf. Von 7 Fällen (klassisch) waren 2 bei Lehrlingen, 1 Fall bei einem 30-jährigen Mann, die übrigen 4 Fälle bei Männern über 60 Jahre (einer davon mit Gelenkluxation kombiniert). In diesem Zusammenhang ist zu sagen, daß wegen der geringen Beteiligung Jugendlicher (Lehrlinge) im Betrieb gegenüber den Erwachsenen keine Möglichkeit besteht, objektive Vergleiche anzustellen.

Der Entstehung nach unterscheidet man die Extensions- und Flexionsfraktur. Der Extensionstypus kommt durch Überstreckung des Ellbogengelenkes zustande, bei Sturz auf den zum Abfangen gestreckten und abduzierten Arm. Die Gelenkkapsel spannt sich über die Vorderfläche des unteren Oberarmendes und der Gelenkteil knickt nach hinten ab (Hub- oder Abscherungsbruch, MATTI). Eine seltene Ursache ist die direkte Gewalteinwirkung durch Stoß oder Schlag auf die hintere Fläche des Humerus bei flexiertem Vorderarm.

Die Bruchlinie läuft von vorne unten nach hinten oben mit häufig hochgradiger Verschiebung, so daß die Fragmente ihren Zusammenhang völlig verlieren, infolge des starken Tricepszugs. Die seltenere Flexionsfraktur entsteht durch Fall auf den gebeugten Ellbogen. Sie kann auch direkt entstehen, wenn der stark gebeugte Ellbogen an seiner Rückseite einen Schlag bekommt. Die Bruchebene ver-

oft schräg von vorne oben nach hinten unten; der Gelenkteil wird nach vorne verhoben. Die Verschiebung ist infolge der Spannung des Triceps meist geringgradig. Wie aus Tabelle 6 zu ersehen ist, betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer durchschnittlich 93 Tage (nach B. KARITZKY 3 - 4 Monate). Nur bei einem Fall hat der Patient nach 9 Monaten 20% als Dauerrente wegen in Fehlstellung geheilter Frakturen erhalten. Es ist noch zu erwähnen, daß alle 7 Fälle konservativ behandelt wurden und nur bei 2 Fällen eine leichte Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk eingetreten ist. Wir haben weder Nervenverletzung noch Ischämie angetroffen, die nach Ansicht von vielen Autoren die Hauptkomplikation bei Supracondylärfrakturen darstellen.

Isolierte Condylenbrüche

Sie werden meistens als halbe Y-Frakturen des Ellbogengelenkes betrachtet. Sie führen stets zu einer Gelenklockerung, denn die Condylen sind die Träger der Seitenbänder. Nach HÜBNER sind sie vorwiegend im Kindesalter anzutreffen. Sie kommen meistens durch direkte Gewalteinwirkung zustande (Stoß oder Schlag) auf das untere Oberarmende oder direkt durch Fall auf die Hand bei abduziertem Arm, wobei das Olecranon gegen den Condylus externus getrieben wird. Ebenso kann bei Fall auf den gestreckten Arm der Stoß auf den Radius fortwirken und der Condylus abspringen. Das Fragment ist häufig nach oben verschoben oder liegt intraarticular mit dem Gelenkteil nach vorne gedreht.

Ich habe 5 Fälle solcher Art angetroffen, 2 davon sind mit Nebenverletzung kombiniert gewesen, aber nicht im Ellbogengelenk. Bei diesen 2 Fällen mit Nervenverletzungen war die Arbeitsunfähigkeitsdauer und der Dauerschaden selbstverständlich von der Schwere der Nebenverletzung abhängig. Bei den anderen isolierten Fällen betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 92 Tage. Als Dauerschaden haben wir bei diesen 3 Fällen Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk. Bei einem Fall zusätzlich eine Arthrosis def. im Ellbogengelenk ein. Bei den dazugehörigen Fällen sind die Patienten mit 20% Dauerrente entschädigt worden.

Epicondylusmedialisbrüche sind nach HÜBNER besonders häufig Verletzungen im jugendlichen Alter von 10 - 15 Jahren ! Sie erfolgen in der Mehrzahl durch indirekte Gewalt und zwar als Abrißfraktur durch Zug des Lig. collaterale ulnare infolge gewaltsamer Hyperextension und Hyperabduktion im Ellbogengelenk. Dabei wird der Vorderarm supiniert und die Hand überstreckt. Durch den Zug des Lig. collaterale ulnare erfolgt eine Dislokation des Fragments nach distal- und radialwärts. Häufig kommt es zu einer Schädigung des Nervus ulnaris durch Quetschung bei Überdrehung. Nach SCHILDT kann der Nerv mit dem verlagerten Epicondylus in das Gelenk hineingleiten und dort gequetscht werden. Diese Verlagerungen kommen bei Kindern seltener vor als bei Erwachsenen.

Ich habe nur 2 Fälle solcher Art getroffen, wobei die Arbeitsunfähigkeitsdauer 5 Monate betrug. Einer davon ist operativ behandelt worden mit Osteosynthese (Lehrling 16 Jahre).

Die Heilungstendenz war so gut, daß der Patient nach 15 Monaten mit 10% Rente entschädigt wurde. Beim 2. Fall bestand zusätzlich eine Absprengung des Radiusköpfchens. Der Patient ist konservativ behandelt worden mit Oberarmgips und Massage. Es entwickelte sich bei ihm eine mittelschwere Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk mit Atrophie der Muskulatur im Ober- und Unterarm. Er wurde nach 2 Jahren mit 25% Dauerrente entschädigt.

Fraktur des Epicondylus lateralis

Nach HÜBNER ist es eine sehr seltene Verletzung und kommt durch indirektes Trauma auf die Außenseite des unteren Oberarmes zustande. In Analogie der Abrißfraktur des medialen Epicondylus wird auch die des lateralen als Begleitscheinung der Luxation der Vorderarmknochen nach hinten beobachtet. Wie wir es in Tabelle 13 zu sehen bekommen werden, haben wir 3 Abbrüche der Oberarmcondylen (medial und lateral).

Bei 4 Fällen solcher Art von Verletzung betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 107 Tage. Nur bei einem Fall war die Heilungstendenz so gut, daß der Patient (51 Jahre) nach 9 Monaten keine Rente mehr bekam. Bei den übrigen 3 Fällen trat eine mittelschwere Streck- und Beugungsbehinderung im Ellbogengelenk ein, einer davon mit zusätzlicher Schultergelenkbewegungseinschränkung. Alle 3 Fälle bekamen 20% Dauerrente nach durchschnittlich 31 Monaten. Es war noch zu sehen, daß bei einem von diesen 3 Fällen eine Arthrosis def. im Ellbogengelenk eintrat, beim anderen eine Osteoporose im Oberarm. Alle 4 Fälle sind konservativ behandelt worden.

Brüche in der Gelenkverbindung

Die Brüche in der Gelenkverbindung zwischen dem unteren Humerusende und dem Radiusköpfchen bilden eine Gruppe für sich. Sie zeigen in Entstehung, Erscheinung und Verlauf viel Gemeinsames. So kann bei Längsstauchung durch Fall auf die Hand das Radiusköpfchen vom Capitulum humeri verletzt werden, während umgekehrt das Capitulum humeri durch das Radiusköpfchen abgebrochen werden kann.

Brüche am Capitulum humeri

Hier unterscheidet man den schalenförmigen Abbruch und den Totalabbruch. Bei letzterem kann der seitliche Trochleaanteil mitbeteiligt sein. Ich habe 7 Fälle mit gebrochenem Capitulum humeri vorgefunden, davon nur einen Fall (14%) mit Bruch des Trochleaanteils kombiniert. Der Patient mußte etwa 5 Monate im Kran-

kenhaus bleiben. Er wurde konservativ mit Schienenverband behandelt. Nach einem Jahr war die Heilung so weit fortgeschritten, daß er keine Rente mehr bekam (Patient 18 Jahre). Bei den übrigen 6 Fällen mit isolierter Capitulum humeri Fraktur war ein junger Mann dabei, welcher 2 1/2 Monate zur Behandlung im Krankenhaus bleiben mußte. Nach einem Jahr bekam er keine Rente mehr. Die übrigen 5 Patienten waren über 50 Jahre alt. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug dabei durchschnittlich 72 Tage. Bei einem Fall ist das Knochenstück operativ entfernt worden, danach Gipsverband für 4 Wochen. Bei ihm trat eine mittelstarke Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk ein, so daß er nach 9 Monaten mit 20% Dauerrente entschädigt wurde. Die übrigen 4 Fälle sind alle konservativ behandelt worden. An Dauerschäden traten Bewegungseinschränkung, Muskelatrophie und bei einem Fall eine Arthrosis def. und Osteoporose am Ellbogengelenk auf. 3 Fälle sind mit 20% und 1 Fall ist mit 30% Dauerrente entschädigt worden.

Radiusköpfchenfraktur

Sie kann als unvollständige oder totale Fraktur eintreten. In ersterem Fall handelt es sich um Fissuren, Infraktionen und Absprengungen. im letzteren um Quer- oder Zertrümmerungsfrakturen. Eine besondere Form stellt die Meiselfraktur dar. Diese erfolgt auf direktem oder indirektem Wege. Bei Fall auf die Hand, bei gebeugtem und proniertem Vorderarm kann sich der Stoß axial zum Radiuschaft weiter auswirken und die Elle unbeteiligt bleiben. Nach HÄRTEL kommt es - wie auch sonst am Skelett - an dem spröden Knochen Erwachsener leichter zu einem vollständigen Bruch, bei Kindern eher zur Infraktion und zum Stauchungsbruch im Radiushals.

Ich habe 6 Fälle von Meiselfrakturen getroffen, wobei die Arbeitsunfähigkeitsdauer 75 Tage betrug. Bei einem Fall (Pat. 47 Jahre) mit starker Verschiebung des Frakturknochens mußte der Patient 5 Monate im Krankenhaus bleiben. Das Frakturstück wurde operativ entfernt. Nach 4 Jahren bekam er 20% Dauerrente wegen Streckbehinderung im Ellbogengelenk, Bewegungseinschränkungen im rechten Handgelenk und im Vorderarmdrehgelenk.

Bei einem anderen Fall trat Bewegungseinschränkung mit Schwellneigung im Ellbogengelenk ein, die mit 20% Dauerrente bewertet wurde. Alle übrigen 4 Fälle, welche konservativ behandelt wurden, sind ohne Dauerschaden geheilt.

Bei 23 Radiusköpfchenfrakturen (so lautet die Diagnose ohne genaue Differenzierung) betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 69 Tage. Bei 3 Fällen war es extrem lang mit ca. 5 Monaten stationärer Behandlung. Bei 2 Patienten (Pat. 58 und 45 Jahre) wurden die Bruchstücke operativ entfernt. Die Heilungstendenz war so gut, daß nach 2 Jahren wegen leichter Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk und Muskelatrophie nur eine Dauerrente von 10% gewährt werden mußte.

Bei einem anderen Fall (Pat. 59 Jahre) wurde konservativ mit Gips behandelt. Nach 14 Monaten wurde der Patient mit 30% Dauerschaden wegen Arthrosis def. im Ellbogengelenk, SUDECK SYNDROM im Oberarm und Bewegungseinschränkung des Hand- und Ellbogengelenks entschädigt.

Bei anderen 3 Fällen war die Arbeitsunfähigkeitsdauer extrem kurz (3 Tage - Pat. 54, 53 und 50 Jahre). Alle 3 Fälle wurden konservativ behandelt. Es trat nur bei einem Fall eine Arthrosis def. des Ellbogengelenks mit Muskelatrophie ein, die nur mit 10% bewertet wurde. Bei den übrigen 2 Fällen trat eine leichte Schädigung ein. Tabelle 7 soll die Art des Dauerschadens bei den 29 Fällen (Meissel und Klass. Radiusköpfchenfraktur) aufzeigen.

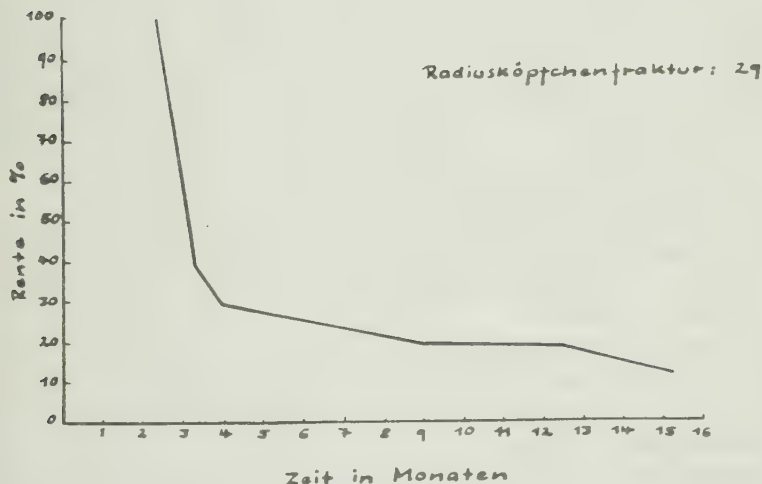
TABELLE 7

Klinischer Dauerschaden bei 29 Radiusköpfchenfrakturen:

Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk	14 Fälle	47,9%
Bewegungseinschränkung im Schultergelenk	2 Fälle	7%
Bewegungseinschränkung im Handgelenk	2 Fälle	7%
Bewegungseinschränkung im Vorderarmdrehgelenk	1 Fall	3,5%
Muskelatrophie im Oberarm	5 Fälle	17%
Arthrosis def. im Ellbogengelenk	5 Fälle	17%
Arthrosis def. im Schultergelenk	1 Fall	3,4%
Nervenschädigung des Nervus ulnaris	1 Fall	3,4%
Schwellung in der Gelenkgegend	2 Fälle	7%
Blutumlaufstörung	1 Fall	3,4%

ABBILDUNG 5

Rentenverlauf bei Radiusköpfchenbruch in Abhängigkeit von der Zeit:



Es ist noch ein Patient von 70 Jahren zu erwähnen, wo ein Bruch mit Verrenkung des Radiusköpfchens vorliegt. Der Patient mußte 3 Monate arbeitsunfähig bleiben. Das Bruchstück wurde bei ihm operativ entfernt. Nach zwei Jahren wurde er mit 25% Dauerrente wegen Bewegungseinschränkung und erheblicher Arthrosis def. im Ellbogengelenk entschädigt.

Olecranonfraktur

Sie entsteht in der Mehrzahl der Fälle durch direkte Gewalteinwirkung bei Fall oder Schlag auf den gebeugten Ellbogen. Selten ist die Entstehung durch starke Kontraktion des Triceps oder bei Hyperextension durch Anstemmen an die Fossa supratrochlearis. Es handelt sich meist um eine Querfraktur in der Mitte des Olecranons. Bei direktem Trauma kann es auch zum Splitterbruch kommen. Ich habe 23 Fälle angetroffen. Bei 3 Fällen war diese Fraktur kombiniert mit schwerer Nebenverletzung (Kopf, LWS, Kniegelenk), die den Heilungsverlauf und die Arbeitsunfähigkeitsdauer schwer beeinträchtigt haben. Von 2 Fällen, die mit

Bruch des Radiusköpfchens kombiniert waren (Patienten 60 und 58 Jahre), wurde einer operativ mit Drahtnaht, der andere konservativ behandelt. Wegen Teilversteifung des Ellbogengelenkes wurden die beiden Patienten mit 20% Dauerrente entschädigt. Es ist in diesem Zusammenhang noch zu erwähnen, daß solche Kombinationen bei 2 von 23 Fällen (ca. 8%) vorkamen.

Bei den übrigen 18 isolierten Frakturen betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 89 Tage. Bei einem Fall (Pat. 57 J.), wo das Fragment um 3 cm disloziert war und operativ eingerichtet wurde, betrug die stationäre Behandlung 6,6 Monate, die Erwerbsminderung wegen Muskelatrophie und Teilversteifung des Gelenkes 30%. Andererseits fand sich ein Fall (Pat. 56 J.) mit der Diagnose (kein Röntgenbild in den Akten) "Zertrümmerungsbruch des Olecranons", wobei der Patient ambulant mit Kramerschiene behandelt und am nächsten Tag mit 50% Rente entlassen wurde. Die Heilungstendenz war so gut, daß er nach 3 Monaten keine Rente mehr bekam.

Wir haben insgesamt 8 Fälle, welche operativ mit Drahtnaht behandelt wurden, neben dem besprochenen Fall mit 30% Dauerrente; alle übrigen haben keine Dauerrente bekommen. Nach durchschnittlich 15 Monaten entfällt bei allen 7 Fällen die Rente. Es hat nur leichte Bewegungseinschränkungen bei 5 Fällen gegeben, welche mit 10% Rente gewertet wurden.

Die übrigen 10 Fälle, die konservativ behandelt wurden, haben keine Dauerrente als Entschädigung erhalten. Nach durchschnittlich 22 Monaten entfiel bei allen die Rente. Es hat nur bei 4 Fällen eine leichte Bewegungseinschränkung gegeben, welche mit 10% Rente gewertet wurde.

Bei einem Fall (Pat. 58 Jahre) war ein Zertrümmerungsabbruch der rechten Elle im Bereich des Ellbogengelenks mit starker Verschiebung des Bruchstückes zu sehen. Er wurde operativ mit Nagelung des Olecranons und Entfernung des Radiusköpfchens behandelt. Er wurde mehrmals im Krankenhaus stationär aufgenommen. Es entwickelte sich bei ihm eine Teilversteifung des Schulter-, Ellbogen- und Handgelenkes. Er wurde mit 40% Dauerrente entschädigt.

Es ist erwähnenswert, daß bei allen Olecranonfrakturen (isoliert oder mit Nebenverletzung) im Gegensatz zur Behauptung anderer Autoren keine Pseudoarthrosis anzutreffen war.

Ellbogengelenkluxation

Trotz des hemmenden Knochenhöckers kommt die Verrenkung des Ellbogengelenks in der Längsrichtung häufig vor. Nach der Schulterverrenkung ist sie die zweithäufigste Form. Ich habe 35 Fälle isoliert mit verschiedenen Nebenverletzungen getroffen gegenüber 63 Fällen Schultergelenkluxationen isoliert mit verschiedenen Nebenverletzungen, die in derselben Zeitperiode in der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel gemeldet wurden. Nach v. LANZ-WACHSMUTH sind am meisten Kinder und Jugendliche bis zum 25. Lebensjahr sowie das weibliche Geschlecht bevorzugt betroffen. Ihrer Meinung nach liegt das in der physiologischen Über-

streckbarkeit, welche die Entstehung einer Verrenkung begünstigt und der geringeren Entwicklung der Knochenhöcker. Da ich nur die Fälle bei arbeitenden erwachsenen Menschen untersucht habe, kann ich nicht genau diese These untersuchen, aber es scheint mir eine Tabelle nützlich, die die Altersverhältnisse bei diesen 35 Fällen widerspiegelt.

TABELLE 8

Altersverhältnisse bei 35 isolierten Ellbogengelenkluxationen mit verschiedenen Nebenverletzungen

Unter 20 Jahre	3 Fälle
21 - 30 Jahre	2 Fälle
31 - 40 Jahre	5 Fälle
41 - 50 Jahre	8 Fälle
51 - 60 Jahre	9 Fälle
61 - 70 Jahre	8 Fälle.

Die Ellbogengelenkluxation kann nach hinten, vorne und seitlich erfolgen. Die *Luxatio antibrachii posterior*, die sog. typische Überstreckung des Gelenks, dabei wird über dem Hypomochlion das Olecranon herausgerollt, zerreißt vorne die Ellbogengelenkkapsel und tritt vor den *Processus coronoides* der Elle.

Die *Luxatio antibrachii anterior* ist eine sehr seltene Verletzung und meist mit einer Olecranonfraktur kombiniert. Sie entsteht durch Stoß oder Fall auf den stark gebeugten Ellbogen.

Die *Luxatio antibrachii laterales und mediales*

Die Luxation nach der Seite ist selten und wird nach BOLLE und HÜBNER am häufigsten im Kindesalter beobachtet.

Wegen ungenügender Differenzierung der Luxationen bei diesen 35 Fällen ist es nicht möglich, diese 3 Formen von Luxationen auseinanderzuhalten, da oft die Diagnose allgemein mit "Ellbogengelenkluxation" angegeben ist.

Es scheint mir eine Tabelle mit der Art der Nebenverletzungen nützlich zu sein.

TABELLE 9

Zahlenverhältnisse und Prozentsätze mit Dauerschäden bei isolierten Ellbogengelenkluxationen mit verschiedenen Nebenverletzungen:

Art der Verletzung	Zahl	Arbeitsunfähigkeitsdauer Tage	Dauerschaden mit	Dauerschaden ohne
Isolierte Luxation	12	63, 2	-	12
mit Radiusköpfchenfraktur	13	126, 2	7	6
mit Oberarm-condylenbruch	3	65	2	1
mit Processus coronoides Abspr.	3	62	-	3
mit Trümmerbruch des Ellbogengelenkes	3	145	3	-
Olecranonabriß	1	120	-	1

Bei 12 Fällen isolierter Ellbogengelenkluxation betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 63, 2 Tage. 4 Fälle davon (33, 3%) sind mit Gipsschiene ambulant behandelt worden, wobei die Arbeitsunfähigkeitsdauer weniger als ein Monat betrug. Alle sind außer einem mit leichter Muskelatrophie und Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk ohne Dauerschaden geheilt. Bei allen übrigen Fällen, die konservativ stationär behandelt wurden, trat kein nennenswerter Dauerschaden ein. Die häufigste Nebenverletzung ist die Radiusköpfchenfraktur. Ich habe 13 Fälle solcher Art getroffen (ca. 55% aller Nebenverletzungen), wo die Arbeitsunfähigkeitsdauer auf 126 Tage gestiegen ist. Bei keinem Fall betrug sie weniger als ein Monat. Bei nur zwei Fällen (Pat. 55 und 44 Jahre), welche operativ behandelt wurden - der eine mit Verschraubung und Gipsverband - mußte ein Patient wegen Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk und Muskelatrophie nach zwei Jahren mit 20% Dauerrente entschädigt werden. Bei dem anderen Fall wurde ein Stück vom Capitulum radii entfernt, und die Rente entfiel nach einem Jahr. Die Art des Dauerschadens bei den übrigen 11 Fällen, welche konservativ behandelt wurden, soll die nächste Tabelle zeigen.

TABELLE 10

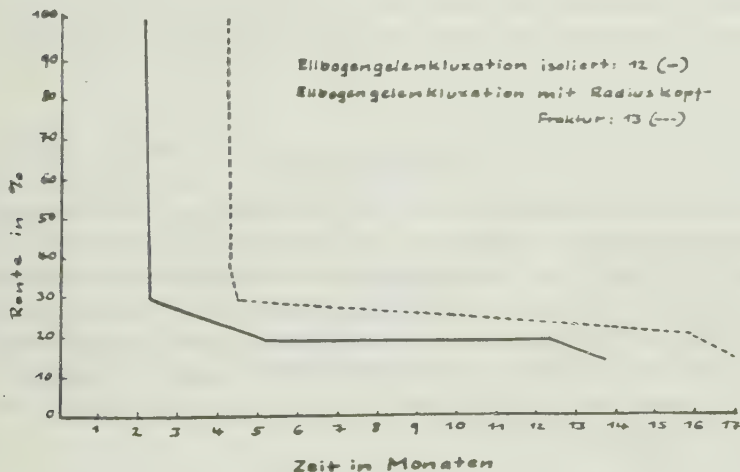
Klinischer Dauerschaden bei 12 isolierten Ellbogengelenkluxationen:

Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk	10 Fälle	90%
Muskelatrophie	4 Fälle	36%
Arthrosis def.	2 Fälle	18%
Osteoporose	1 Fall	9%
Blutumlaufstörung	1 Fall	9%

Den Rentenverlauf im Vergleich zu den isolierten Ellbogengelenkluxationen soll die Abbildung 6 aufzeigen.

ABBILDUNG 6

Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit bei 12 isolierten Ellbogengelenkluxationen (gezogen) und 13 Ellbogengelenkluxationen mit Radiusköpfchenbruch (gestrichelt):



Zu erwähnen sind von 6 Fällen (45%) 3 Patienten mit 20%, 2 Fälle mit 25%, 2 weitere mit 40% Dauerrente im Gegensatz zur isolierten Luxation mit 12 Fällen, wo kein Dauerschaden mit 20% anzutreffen war.

Die nächsthäufigste Nebenverletzung ist der Bruch der Condylen, und 3 Fälle solcher Art habe ich gefunden mit einer durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeitsdauer von 65 Tagen. Zwei davon sind mit einer Dauerrente von 20% nach durchschnittlich 10 Monaten des Unfalltages entschädigt worden. Der eine wegen Muskelatrophie und Bewegungseinschränkung im Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk; der andere wegen Arthrosis def. und Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk und Sensibilitätsstörung im 4. und 5. Finger. Eine andere häufige Nebenverletzung ist der Bruch des Processus coronoides, der 3 Fälle betraf. Alle sind ohne Dauerschaden ausgeheilt. Bei einem trat eine leichte Arthrosis def. des Ellbogengelenkes ein. Alle, auch die Fälle mit Bruch der Condylen, wurden konservativ behandelt. Bei 3 Fällen mit der Diagnose einer Zertrümmerungsfraktur im Ellbogengelenk trat eine mittelschwere Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk und Muskelatrophie im Oberarm und Unterarm ein, die mit 20% gewertet wurden. Alle sind nach Reposition mit Gips behandelt worden.

Nur ein Fall mit Abriß des Olecranon neben einer Gelenkluxation war in den Akten zu sehen. Der Patient wurde konservativ behandelt. Erst nach 3 Jahren war die Bewegungseinschränkung so gut geheilt, daß er keine Rente mehr bekam. Eine Verrenkung im Radio-Ulnargelenk habe ich nur in einem Fall getroffen; der Patient (59 Jahre) war ambulant mit feuchten Verbänden, Kurzweile und Heißluft behandelt worden. Die Heilungstendenz war so gut, daß er nach 8 Monaten folgenlos ausgeheilt war.

Bei 11 Fällen mit Prellungen oder Quetschungen des Ellbogengelenks waren verschiedene und so schwere Nebenverletzungen, daß sie deshalb außer Betracht bleiben.

C. Unterarmbrüche

Die Brüche beider Unterarmknochen sind häufige Verletzungen. Sie kommen bei wachsenden jungen Menschen häufiger vor, im Gegensatz zu den typischen Radiusfrakturen, die häufiger bei Erwachsenen als bei wachsenden jungen Menschen auftreten. Ihrer Ursache nach sind es bei Jugendlichen meist der Fall auf die ausgestreckte Hand. Bei Erwachsenen jedoch ein direktes Trauma (Schlag, Quetschung und Maschinenverletzung). Bei Jugendlichen überwiegt die Grünholzfraktur. Bei Erwachsenen überwiegend, führen die Brüche zur zackigen, quer- oder schräggestellten Bruchfläche.

Fraktur beider Unterarmknochen kommt häufig vor, nach HÜBNER und de la CAMP; zum größten Teil im unteren Drittel, weniger in der Mitte und am seltensten im proximalen Drittel. Sie entsteht in der Mehrzahl durch direkte Gewalteinwirkung, wie Stoß, Schlag und Maschinenverletzung usw.. Die Bruchlinie verläuft meist quer. Seltener ist die Ursache eine indirekte Einwirkung durch Stoß bei Fall auf die Hand, wobei die Bruchstelle an den schwächsten Stellen der Vorderarmknochen liegt (Radius in der Mitte, Ulna an der Grenze des mittleren zum unteren Drittel). Es handelt sich vorwiegend um kurze Schrägfrakturen infolge des Biegemechanismus. Bei 30 Unterarmknochenfrakturen war leider in den Akten nicht immer die Bruchstelle und die Verlaufslinie erwähnt, was mir nicht möglich macht, diese Fälle nach ihren 3 typischen Formen (Proximal, Mitte, Distal) teilen zu können. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug durchschnittlich dabei 86, 5 Tage.

Bei einem Fall (Pat. 62 J.), wo die Diagnose auf "Unterarmbruch links" lautete, waren keine Röntgenbilder vorhanden. Der Patient wurde ambulant, konservativ mit Gipschiene nach Reposition, Heißluft und Massage behandelt. Der Patient nahm am nächsten Tag seine Arbeit wieder mit 50% Rente für 4 Monate und anschließend für weitere 2 Jahre mit 20% auf. Später entfiel die Rente. 2 andere Fälle (Pat. 18 und 16 Jahre) wurden ebenfalls ambulant konservativ behandelt. Sie waren für nur 2 Wochen arbeitsunfähig. Einer davon wurde nach einem Jahr mit 15% Dauerrente wegen mittelstarker Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk entschädigt. Der andere Fall heilte tadellos.

Bei 6 anderen Fällen (Alter zwischen 44 bis 50 Jahren) mußten die Patienten über 4 Monate arbeitsunfähig bleiben. Bei 3 davon war die starke Verschiebung des Bruchstückes, bei den anderen 2 die Bildung des Sudeck Syndroms und beim 6. Fall die Verletzung des Nervus ulnaris schuld.

Von diesen 30 Fällen haben wir nur 5 Fälle mit Dauerrente über 20%, nämlich je einen mit 40% wegen einer Nervus ulnarissschädigung, mit 35% wegen eines Sudeck Syndroms, mit 30% wegen einer Teilversteifung des Ellbogengelenks, mit 20% wegen der Bildung von Osteoporose im Handknochen und den 5. wegen der Herabsetzung der Kraft der linken Hand entschädigt. Bei allen 5 Fällen war noch als Dauerschaden eine Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk und Muskelatrophie im Unterarm zu sehen. Bei den anderen 10 Fällen war der Dauerschaden nicht so hoch, so daß er mit weniger als 20% gewertet wurde.

15 Fälle (50%) sind ohne Dauerschaden geheilt. Die Art des Dauerschadens mit seinem Prozentsatz in bezug auf die gesamte Zahl der isolierten Unterarmfrakturen (30 Fälle) soll die nächste Tabelle zeigen.

TABELLE 11

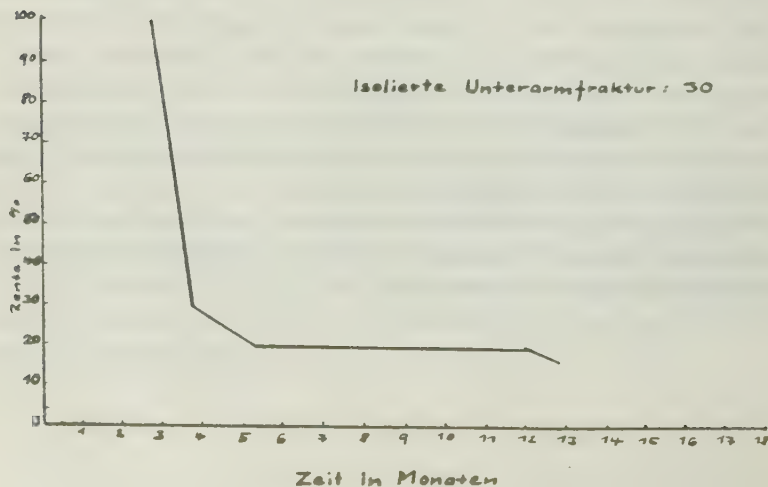
Art der klinischen Dauerschäden mit Prozentsätzen bei 30 isolierten Unterarmknochenfrakturen (beide Unterarmknochen):

Bewegungseinschränkung im Handgelenk	13 Fälle	43, 3%
Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk	5 Fälle	18, 5%
Bewegungseinschränkung im Unterarmdrehgelenk	3 Fälle	10%
Bewegungseinschränkung im Schultergelenk	2 Fälle	6, 6%
Muskelatrophie im Unterarm	9 Fälle	30%
Muskelatrophie der Hand und Finger	4 Fälle	13, 3%
Faustschluß negativ	4 Fälle	13, 3%
Sudeck Syndrom im Unterarm	2 Fälle	6, 6%
Osteoporose im Unterarm	2 Fälle	6, 6%
Blutumlaufstörung	1 Fall	3, 3%
Nervus ulnarisschädigung	1 Fall	3, 3%

Der Rentenverlauf bei allen diesen 30 Fällen ist in Abbildung 7 zu sehen.

ABBILDUNG 7

Isolierte Unterarmfrakturen
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Nur 4 Fälle (13,3%) sind operativ behandelt, davon 3 mit Drahtschlingen. Der 4. Fall wurde genagelt. 3 davon wurden nach durchschnittlich 13 Monaten ohne Dauerschaden geheilt (Alter 40-55 Jahre) und der 4. Fall (Pat. 35 Jahre) wurde nach durchschnittlich 2 Jahren mit 10% Dauerrente wegen leichter Bewegungseinschränkung entschädigt. Bei anderen Unterarmfrakturen mit Rippenbrüchen (2 Fälle) ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer auf 220 Tage gestiegen (Pat. 34 und 51 J.). Es waren noch 2 Fälle mit verschiedenen Nebenverletzungen infolge eines Verkehrsunfalles zu sehen. Selbstverständlich war der Heilungsverlauf und der Dauerschaden von der Schwere der Nebenverletzung abhängig.

Von 16 Fällen mit Weichteilverletzungen des Unterarmes war bei 12 Fällen die Beugeseite betroffen. Bei den übrigen 4 die Streckseite. Es versteht sich von selbst, daß bei arbeitenden Menschen die Beugeseite bei Arbeitsunfällen am meisten betroffen wird. Es gab dabei keine Knochenverletzung. Es ist recht schwierig, eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer zu ermitteln, da die Fälle verschiedenartig gelagert und von der Art und Stärke der Verletzung abhängig sind. Natürlich wurden alle operativ behandelt.

2 Fälle davon haben nach durchschnittlich 2 Jahren 25% als Dauerrente wegen Schädigung des Nervus ulnaris mit Streckminderungen des 3., 4. und 5. Fingers mit Muskelatrophie der entsprechenden Muskulatur im Unterarm bekommen. Andere 4 Fälle wurden nach durchschnittlich 2 Jahren mit 20% Dauerrente entschädigt. Bei 3 davon war der Nervus ulnaris betroffen, was zur Schädigung der Sensibilität im 2. - 5. Finger geführt hat. Der 4. Fall (Pat. 15 Jahre), der Schnittwunden auf der Beugeseite des linken Unterarmes mit Durchtrennung der Sehnen des Musculus flexor carpi ulnaris erlitten hat, wurde stationär im Krankenhaus rechts der Isar operativ mit Wundnaht, TAT, anschließend mit dorsalem Gipsverband behandelt. Nach einem Monat verließ er das Krankenhaus (so steht es in den Akten wörtlich ganz gesund und ohne Arbeitsminderung), nach 4 1/2 J. (ab 26.1.1961) bekam er 20% Dauerrente wegen Peripherie Nervus ulnaris-Lähmung links. Andere 6 Fälle mit Weichteilverletzung wurden nach 2 Jahren mit 10% Dauerrente wegen Muskelatrophie und Fingerstreckbehinderung entschädigt. Bei einem Fall davon war dabei der Nervus ulnaris betroffen, der operativ genäht wurde. Nach 2 Jahren war nur eine leichte Streckbehinderung der Finger, aber ohne Sensibilitätsstörung zu verzeichnen.

Bei den übrigen 4 Fällen trat nach 2 Jahren keine Arbeitsminderung mehr ein, so daß die Rente entfiel. Bei einem von diesen 4 Fällen war der Nervus ulnaris durch Kontusion des Unterarmes komprimiert. Nach operativer Befreiung des Nervus ist die Verletzung tadellos geheilt.

Wie oben zu sehen ist, war der Nervus ulnaris bei 6 Fällen (33,3%) mit Weichteilverletzung des Unterarmes betroffen, was die Hauptkomplikation bei Weichteilverletzung des Unterarmes darstellt. 3 Fälle mit Verbrennung und 2 mit Prellung des Unterarmes waren mit ganz verschiedenen Nebenverletzungen kombiniert,

deswegen war es sehr schwierig, die Arbeitsunfähigkeitsdauer zu ermitteln.

Die isolierten Brüche des Ulnaschafts

Sie entstehen meist auf direktem Wege durch Schlag oder Stoß. Sie kommen in typischer Form im oberen Drittel als sog. **PARIERFRAKTUR** zustande, wenn der zum Stoß des Kopfes vorgehaltene, rechtwinklig gebeugte Arm durch einen Schlag getroffen wird. Eine wesentliche Verschiebung der Bruchstücke tritt nicht ein, da der intakte Radius wie eine Schiene wird.

9 isolierte Ulnafrakturen waren in den Akten zu sehen. Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug dabei 128 Tage. Bei keinem Fall war sie weniger als 2 Monate. Bei einem 49-jährigen Patienten war sie mit einem Bruch des Schenkelhalses nach einem Verkehrsunfall kombiniert. Der Patient mußte 8 Monate im Krankenhaus bleiben. Bei einem anderen Fall (Pat. 46 J.), wo eine Fraktur im Proximaldrittel vorliegt, blieb die Patientin 8 Monate arbeitsunfähig. Sie wurde konservativ mit Gipsverbänden behandelt. Nach 1 1/2 Jahren des Unfalltages bekam sie nur 10% Rente wegen leichter Bewegungseinschränkung im Schultergelenk. Nur ein Fall von allen 9 Fällen ist mit 20% Dauerrente gewertet worden (Pat. 70 J.). Er hatte mehrere Längs- und Querfrakturlinien an der Ulna bis zum Gelenk (Handgelenk) erlitten. Sonst trat nur noch bei 4 Fällen eine leichte Bewegungseinschränkung im Ellbogen- und Handgelenk und Muskelatrophie im Unterarm ein, welche nur mit 10% gewertet wurden. 6 Fälle wurden konservativ, 3 operativ mit Drahtschlingen behandelt. Das Resultat bei beiden Behandlungsarten war gleich gut.

Bei anderen 3 Fällen mit verschiedenen schweren Verletzungen war es schwer, durchschnittlich die Arbeitsunfähigkeitsdauer festzustellen, da sie besonders von der Art und Stärke der Nebenverletzung beeinflußt war.

Processus styloideus Ulnafraktur

Sie kommt als isolierte Fraktur sehr selten vor, meist auf direktem Weg durch Stoß oder Schlag, seltener auf indirektem Weg durch Fall auf die gestreckte Hand. 3 Fälle, davon 2 Verkehrsunfälle und 1 Betriebsunfall (Pat. 17, 52 und 57 Jahre) wurden ambulant mit Gipsschiene behandelt. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug zwischen 24 - 32 Tage. Alle Fälle sind ohne Dauerschaden geheilt. Die Patienten bekamen nach Krankenhausentlassung 20% Rente für ca. 10 Monate.

1 Fall mit Abbruch des Processus coronoides war in den Akten zu sehen (Pat. 55 Jahre). Er wurde ambulant mit Gipsschiene behandelt und blieb 2 Monate arbeitsunfähig. Er bekam nach der Krankenhausentlassung 30% Rente für 1 1/2 Monate, danach 20% für nur 8 Monate. Bei ihm trat kein Dauerschaden ein.

Radiusschaftbrüche

Sie sind seltener als die Ulna, aber wesentlich ernster zu bewerten als die isolierten Frakturen der Ulna, da infolge der Beweglichkeit des Radius die Verschiebung viel stärker zu sein pflegt. Die Radiusschaftbrüche entstehen durch direkte Gewalteinwirkung (Stoß, Schlag, Quetschung), dagegen weniger häufig indirekt durch Fall auf die Hand. Es handelt sich meist um Querbrüche, doch kommen auch Schräg- und Spiralfrakturen durch forcierte Pro- oder Supination vor. Die Fraktur ist meist in der Mitte der Diaphyse lokalisiert. Sie liege nahe der unteren Epiphyse. So besteht häufig gleichzeitig eine dorsale Luxation der Elle oder ein Abbruch ihres Griffelfortsatzes. Von 18 isolierten Radiusschaftbrüchen betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 89 Tage, also wesentlich weniger als bei isolierten Ulnafrakturen, wo sie 128 Tage betrug. Bei 3 Fällen war es sogar weniger als 1 Monat (Pat. 56 und 57 Jahre). Beide haben Radiusfrakturen in der Schaftmitte erlitten und sind konservativ behandelt worden. Beim 3. Fall (Pat. 48 J.) lag ebenfalls die Fraktur in der Schaftmitte. Dieser wurde konservativ behandelt und verließ das Krankenhaus nach 11 Tagen. Auf der anderen Seite haben wir einen Fall (60 J.), wo der Patient ca. 6 Monate arbeitsunfähig war. Dieser hatte einen Radiusbruch im oberen Drittel erlitten und wurde ebenfalls konservativ behandelt.

5 Fälle (27%) sind ohne Dauerschaden, 7 weitere (39%) sind mit leichter Bewegungseinschränkung im Ellbogengelenk geheilt, die mit 10% Dauerrente gewertet wurden. Bei einem Fall trat zusätzlich leichte Osteoporose ein. Bei den übrigen 6 Fällen (34%) war der Dauerschaden hoch genug, um mit 20% gewertet zu werden. Es war neben einer Bewegungseinschränkung im Schulter- (1 Fall), im Ellbogen- (1 Fall), im Handgelenk (6 Fälle) und Muskelatrophie (3 Fälle), Sudeck Syndrom (1 Fall) und Osteoporose (1 Fall) zu sehen.

Es ist bemerkenswert, daß im Gegensatz zur isolierten Ulnafraktur, wo weder Sudeck Syndrom noch Osteoporose eingetreten war, hier bei einem Fall (5, 2%) und bei 2 Fällen leichte Osteoporose eintrat (10, 4%).

Typische RADIUSFRAKTUREN

Der typische Radiusbruch am unteren Ende bis 2 cm oberhalb des Handgelenks ist der häufigste und wirtschaftlich wichtigste Knochenbruch. Dieser Gelenkbruch - er wird als solcher bezeichnet, da seine Erscheinung das Handgelenk betrifft - kommt meist bei der arbeitenden Hand vor. Die Bruchlinie befindet sich meist an der Übergangsstelle der Compacta des Schaftes in die breite spongiose Ausladung des Gelenkendes. Sie kann bisweilen auch durch die Epiphyse selbst verlaufen, wobei nur eine kleinere Knochenabspaltung zustande kommt. Die klassische Radiusfraktur entsteht vorwiegend indirekt als Überstreckungsbruch durch Fall auf die ausgestreckte Hand. Dabei stemmt sich unter Dorsalflexion der Hand das breite untere Radiusende gegen das Os navikuläre und Os lunatum, mit denen es

artikuliert. Gleichzeitig übt das Ligamentum carpi volares einen ruckartigen Zug am unteren Radiusende aus. Natürlich können auch andere indirekte Gewalteinwirkungen, die mit übertreibender Dorsalflexion der Hand verbunden und direkte Ursache der typischen Radiusfraktur sein. Es ist jedoch erwiesen, daß die Form dieser Fraktur außerordentlich wechselnd ist. Bei den meisten läuft die Bruchlinie schräg von distal-volar nach proximal - dorsal - auch quer - Längsbrüche T, Y, V-Formung - kurz, das Bild kann von der leichtesten bis zur schwersten Bruchform wechseln.

Ich habe 503 Fälle getroffen, unter der Diagnose "Typische Radiusfraktur." Es war auffällig, daß 179 Fälle (35,5%) mit dem Abriß der Processus styloideus ulnae verbunden waren, was auf die gewaltsame Verschiebung der Hand bei schiefwinkeligem Langsstoß beruht. Bei 6 Fällen (1,08%) war es mit einer Fraktur Os naviculare verbunden. 21 Fälle waren mit ganz verschiedenen Nebenverletzungen kombiniert.

Bei 297 Fällen isolierter typischer Radiusfraktur betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 61,8 Tage. Bei 22 Fällen davon (7,5%) war die Arbeitsunfähigkeitsdauer weniger als ein Monat. Bei 5 Fällen (1,7%) betrug sie sogar nur 1 Tag. Die Patienten wurden ambulant behandelt und konnten am nächsten Tag ihre Arbeit wieder aufnehmen (50% Rente für ca. 3 Monate). Die Heilungstendenz war bei allen diesen 5 Fällen so gut, daß nach 1 Jahr die Rente entfiel. Auf der anderen Seite betrug bei 21 Fällen (ca. 7%) isolierter Frakturen die Arbeitsunfähigkeitsdauer über 4 Monate. Bei 4 Fällen davon (Pat. 42, 58, 35, und 68 J.) mußten die Patienten über 7 Monate arbeitsunfähig bleiben. Bei 3 von diesen war die Heilung des Bruches in Fehlstellung dafür als schuldig zu sehen. Nach de la CAMP ist die Voraussetzung für ein gutes und schnelles funktionelles Ergebnis die Heilung des Bruches in einer guten Stellung.

Bei einer typischen Radiusfraktur mit Bruch Processus styloideus ulnae betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei durchschnittlich 179 Fällen (35,5%) 79,7 Tage, also um 18,2 Tage höher als bei einer isolierten typischen Radiusfraktur. Bei ebenfalls 12 Fällen (7%) mußten die Patienten weniger als 1 Monat arbeitsunfähig bleiben. In 3 Fällen von diesen 12 (1,7%) wurden die Patienten ambulant behandelt und konnten am nächsten Tag die Arbeit wieder aufnehmen. Erstaunlicherweise stimmen die Prozentsätze bei diesen Fällen mit kurzer Arbeitsunfähigkeitsdauer mit denen der isolierten typischen Radiusfrakturen überein.

Bei 27 Fällen (15,1%) - typische Radiusfraktur mit Bruch der Processus styloideus ulnae - war die Arbeitsunfähigkeitsdauer über 4 Monate, also ein doppelt so hoher Prozentsatz wie bei einer isolierten Fraktur.

Die Zahl der Fälle bei isolierter typischer Radiusfraktur, bei denen Dauerschaden eingetreten ist, um mit 20% gewertet zu werden, betrug 24 (8%). Bei 138 Fällen war nach durchschnittlich 11,9 Monaten der Dauerschaden so leicht geworden, daß er nur mit 10% Dauerrente gewertet wurde (bei den meisten davon entfielen nach

kurzer Zeit diese 10% Rente). 130 Fälle (43, 7%) sind vollkommen geheilt, ohne irgendeinen Dauerschaden.

Bei der typischen Radiusfraktur mit Bruch der Processus styloides ulnae betrug die Zahl der Fälle mit Dauerschäden, die mit 20% Rente gewertet wurden, 21. Dabei ist der Prozentsatz gegenüber dem bei der typischen Radiusfraktur (isoliert) von 3, 7% auf 11, 7% gestiegen. Bei 93 Fällen war der Dauerschaden nach durchschnittlich 14, 3 Monaten so leicht geworden, daß er nur mit 10% Rente entschädigt werden konnte. Andere 65 Fälle sind vollkommen geheilt, ohne irgendeinen Dauerschaden. Dabei ist der Prozentsatz um 1, 8% bei solchen Fällen, die ohne Dauerschaden geheilt wurden, gegenüber denen mit isolierter typischer Radiusfraktur auf 41, 9% gesunken.

Die Art der eingetretenen Schäden bei einer isolierten typischen Radiusfraktur und typischen Radiusfraktur mit Abbruch des Processus styloides ulna soll die nächste Tabelle darstellen. Dabei ist zu bemerken, daß auch die Schäden, welche nicht hoch genug waren, um mit 20% gewertet zu werden, neben denen, welche mit 20% Dauerrente gewertet wurden, angeschlossen sind. Der nebenstehende Prozentsatz bezieht sich auf die absolute Zahl der Frakturen (297 isolierte - 179 mit Abriß).

TABELLE 12

Art der klinischen Dauerschäden mit Prozentsätzen bei 297 isolierten typischen Radiusfrakturen und 179 typischen Radiusfrakturen mit Abriß des Processus styloides ulna

Art der Verletzung	isoliert Zahl	%	mit Ab- riß Zahl	%
Bewegungseinschränkung i. Handgelenk	150	50, 5	100	55, 98
" an den Fingern	8	2, 69	11	6, 14
" im Schultergelenk	2	0, 67	5	2, 81
" im Ellbogengelenk	2	0, 67	2	1, 11
" im Vorderarmdrehgel.	2	0, 67	5	2, 81
Faustschluß negativ	11	3, 9	10	5, 62
Muskelatrophie im Unterarm	40	13, 4	20	11, 24
Kraftherabsetzung der Hand	22	7, 8	17	9, 49
Dislokation	9	3, 23	8	4, 46
Osteoporose im Handgelenk	17	5, 72	12	6, 73
Sudeck Syndrom	4	1, 34	5	2, 81
Arthrosis def. im Handgelenk	2	0, 67	4	2, 22
Blutumlaufstörung	8	2, 68	3	1, 70

Es scheint mir wichtig zu sein, eine Tabelle über die Verhältnisse zwischen der Entstehung dieser Fraktur in bezug auf das Alter des Patienten anzugeben. Das zeigt die nächste Tabelle an.

ABBILDUNG 8

Altersverhältnisse bei 297 isolierten typischen Radiusfrakturen im Vergleich zu 179 typischen Radiusfrakturen mit Abriß der processus styloideus ulna

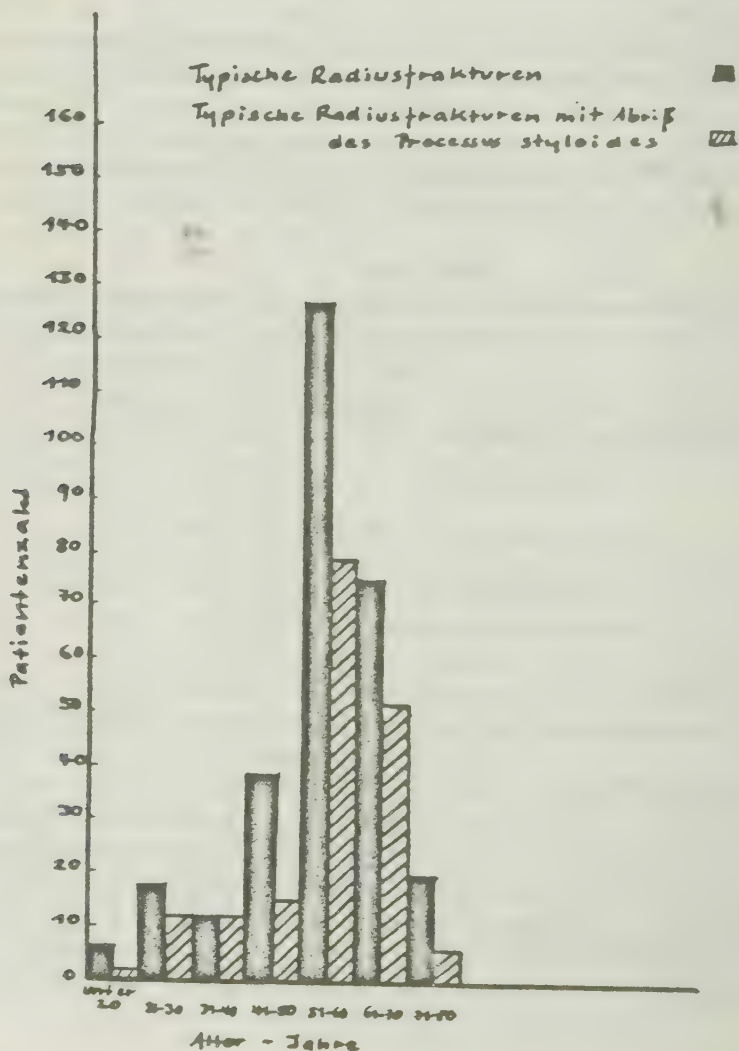
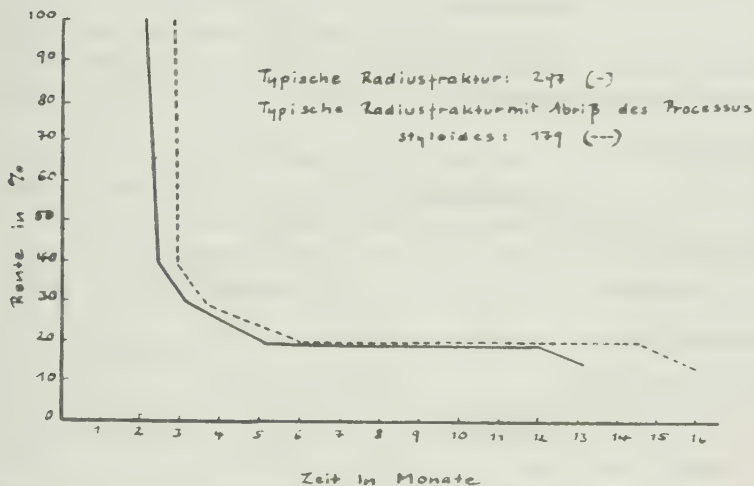


ABBILDUNG 9

Durchschnittliche Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit bei 297 isolierten typischen Radiusfrakturen (gezogen) und 179 typischen Radiusfrakturen mit Abriß des Processus styloideus ulna (gestrichelt):



Als Nebenverletzung bei einer typischen Radiusfraktur war noch bei 6 Fällen ein Bruch des Os naviculare zu sehen. Die Patienten mußten dabei im Durchschnitt ca. 3,5 Monate arbeitsunfähig bleiben. Durchschnittlich nach 1 1/2 Jahren war bei keinem Fall ein Dauerschaden, welcher hoch genug war, um mit 20% Rente entschädigt zu werden. Es war nämlich nur bei 5 Fällen eine leichte Bewegungseinschränkung im Handgelenk zu beobachten, die mit 10% Rente gewertet wurden.

Bei einem anderen Fall war sie mit Verletzung des Mondbeines kombiniert. Bei den übrigen 21 Fällen, wo dabei als Nebenverletzungen ganz verschiedene Frakturen vorhanden waren (Oberarmkopf, Steißbein, Rippen usw.), war es deshalb schwer, sie auszuwerten.

Es scheint mir von Wert zu sein, im Anschluß an die Unterarmfrakturen eine übersichtliche Tabelle vorzulegen.

TABELLE 13

Übersicht der Zahlenverhältnisse der Brüche im Unterarm und ihre durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer mit Angabe der Prozentsätze der Fälle mit klinischem Dauerschaden:

Art der Verletzung	Zahl	Arb.unf. Tage	mit DS Fälle	%
i. Unterarm beider Knochenbruch	30	86,5	5	16,7
" " " m. Rippenfr.	2	220	2	100,0
" " " m. versch. NV.	2	150	2	100,0
" Weichteilverletzung	16	?	6	37,5
i. Ulnaschaftfraktur	9	128	1	11,0
" m. versch. NV.	3	?	3	100,0
i. Processus styloides ulna	3	27	-	-
i. " coronoides	1	60	-	-
i. Radiuschaftfraktur	18	89	6	34,0
i. typische Radiusfraktur	297	61,8	1	0,34
" " mit Abriß des Processus styloides ulna	179	79,7	19	10,6

i. = isoliert; U. A. = Unterarm; NV = Nebenverletzung

Arb.unf. = Arbeitsunfähigkeitsdauer

DS = Dauerschaden, welcher hoch genug war, um mit 20% Dauerrente gewertet zu werden.

D. Handgelenk

Verrenkungen des Handgelenkes, sowohl im Radio - Carpal wie im Radio-Ulnargelenk sind außerordentlich selten. Im unteren Radio-Ulnargelenk kann das Ellenköpfchen dorsal oder volar verschoben sein. Die dorsale Luxation entsteht direkt durch Fall oder durch forcierte Pronation, die volare direkt oder durch extreme Supination.

Ich habe 2 Fälle mit Luxation des unteren Radio-Ulnargelenkes getroffen. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug dabei ca. 3 Monate und nach 2 Jahren war nur

eine leichte Bewegungseinschränkung im Handgelenk vorhanden, welche mit 10% Dauerrente entschädigt wurde.

Radio-Carpalgelenk

3 Fälle, bei denen der Radiuskopf frakturiert und von dem proximalen Handwurzelknochen luxiert war, sind zu verzeichnen. Alle sind konservativ behandelt, nämlich nach der Reposition in Gips gelegt. Dabei betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 122 Tage. Bei 2 Fällen davon war die Bewegungseinschränkung und Muskelatrophie im Unterarm hoch genug, um mit 20% Dauerrente entschädigt zu werden. Andere 7 Fälle, bei denen die Radiuskopffraktur bis in das Gelenk hineinreicht, ohne luxiert zu werden, waren auch zu finden. Die Arbeitsunfähigkeit dabei ist um 70 Tage auf 52 Tage reduziert. Bei keinem Fall trat ein nennenswerter Dauerschaden ein.

Bei 2 anderen Fällen mit einem Radiustrümmerbruch und einer Gelenkbeteiligung blieben die Patienten auf Grund der schweren Fraktur 135 Tage arbeitsunfähig. Es trat bei 1 Fall davon Sudeck Syndrom, bei einem weiteren Osteoporose im Handknochen neben einer Bewegungseinschränkung im Handgelenk ein. Beide Fälle sind mit 20% Dauerrente entschädigt worden.

Handprellung, Kontusion

Durch Fall auf die Hand oder direkten Schlag kann die Hand Prellung, Kontusion oder Distorsion erleiden.

Handprellung

Bei 5 Fällen von Handprellungen ohne Knochenverletzungen war die Arbeitsunfähigkeitsdauer dabei ganz verschieden, je nach Schwere der Prellung. Bei 3 davon betrug sie 1 Woche, bei den übrigen 2 ca. 2 Monate. Bei keinem Fall trat Dauerschaden ein.

Handkontusion

Es waren 2 Fälle solcher Art zu finden; die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug dabei nur 10 Tage. Nach ca. 9 Monaten entfiel die Rente, da der vorhandene Schaden sehr leicht gewesen war.

Handdistorsion

Es waren 4 Fälle davon anzutreffen. 2 davon mit Abriß der Processus styloides ulna, beim 3. mit Abbruch des Radiuskopfes; der 4. Fall mit Triquetrum Abriß und intercarpi subluxation kombiniert. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug bei den

ersten 2 Fällen 1 Monat. Hernach entfiel die Rente. Beim 3. Fall dauerte sie auch nur 1 Monat. Eine Rente erhielt er für 3 Monate in Höhe von 20%. Beim 4. Fall blieb der Patient arbeitsunfähig. Infolge einer leichten Muskelatrophie und Bewegungseinschränkung im Handgelenk bekam er nur für 3 Jahre 20% Rente.

Handgelenkquetschung

Es kann auch sein, daß die Hand im Handgelenk ausgequetscht wird. Bei 5 Fällen solcher Art betrug die Arbeitsunfähigkeitsdauer 45 Tage. Die Patienten bekamen Rente in Höhe von 20% für nur 1 Monat. Ein anderer Fall (Pat. 40 J.), wo die Ausquetschung des Handgelenks mit einer Querfraktur des 3. Fingers Grundgelenk kombiniert war, steigt die Arbeitsunfähigkeitsdauer auf 104 Tage. Der Patient bekam wegen einer Teilversteifung des Handgelenks und Mittelfingergrundgelenks 20% Dauerrente ab dem 9. Monat.

Handwurzelknochenverletzungen

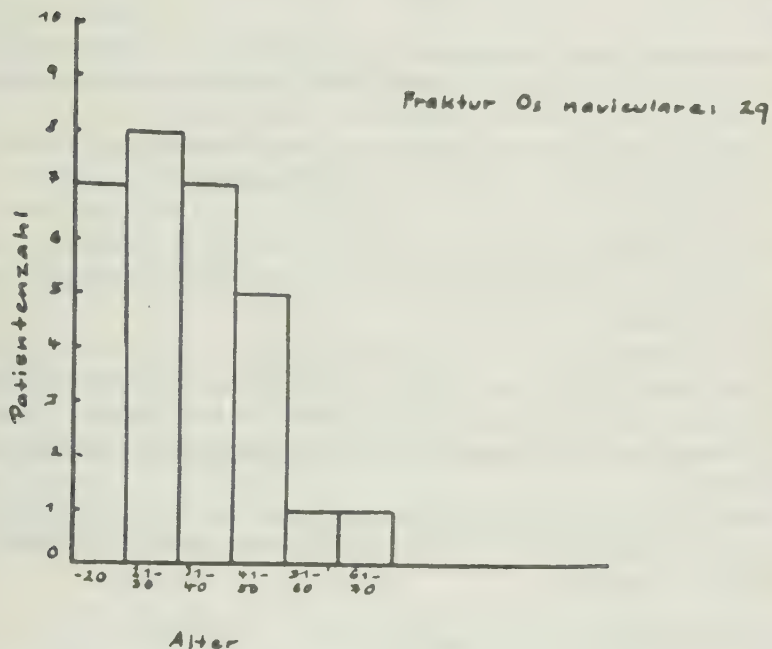
Die Verletzungen der Handwurzelknochen werden häufig übersehen und als Verstauchung behandelt. Bei vielen Fällen kann nur das Röntgenbild mit Sicherheit die vorhandenen Frakturen darstellen. Durch ihren anatomischen Bau, der wie eine Mosaikkarte aussieht, zweireihig eingeordnet und fest miteinander - Handgelenk und Mittelhandknochen - durch ihre kräftigen Bänder verbunden, sind sie von Natur aus gut gegen traumatische Verletzungen geschützt. Nach de la CAMP und HÜBNER ist die proximale Reihe der Handwurzelknochen häufiger bei Gewalteinwirkung betroffen, überwiegend auf indirektem Wege und in erster Linie das Kahn- und Mondbein. Die distale Reihe erleidet seltener Verletzungen; meist durch direktes Trauma.

Fraktur des Os naviculare

Der Knochen wird bei einer in der Richtung der Vorderarmachse fortwirkenden Gewalt am stärksten beansprucht, ebenso auch im Sinne der Biegung und Abscherung. Nach BÖLLE ist am meisten das mittlere Lebensalter betroffen, wobei das männliche Geschlecht überwiegt. Die Fraktur kommt häufig vor und nach HÜBNER macht sie 1-2% aller Frakturen und die Hälfte der Handwurzelknochen aus. Nach KARITZKY ist der Bruch nicht selten auch als Berufskrankheit durch Arbeit mit Preßluftgeräten zu finden. Ich habe 36 Fälle getroffen, 23 davon (63,8%) sind männliche Patienten, 13 (36,2%) weibliche. Die Altersverhältnisse soll die nächste Abbildung zeigen.

ABBILDUNG 10

Altersverhältnisse bei 36 Os naviculare Frakturen:



Die Arbeitsunfähigkeitsdauer betrug durchschnittlich 77,3 Tage. 10 Fälle davon sind ambulant behandelt worden und waren weniger als 1 Monat arbeitsunfähig. 3 Fälle übernahmen am nächsten Tag ihre Arbeit wieder (Alter durchschnittlich 23 Jahre). Bei diesen 13 Fällen trat bei den Jugendlichen kein Dauerschaden ein. Die übrigen hatten das 40. Lebensjahr nicht überschritten.

Nur 4 Patienten (11%) bekamen eine Dauerrente in Höhe von 20% wegen eines üblichen Schadens, wie Bewegungseinschränkung und Muskelatrophie. Osteoporose trat im Handgelenk nur bei einem Fall ein. Sie war allerdings so leicht, daß sie nur mit 10% Rente bewertet wurde. Pseudoarthrose war bei 3 Fällen zu sehen (8, 6%). Sie mußten operativ behandelt werden, und erst nach 3 Jahren verbesserte sich der Zustand der Patienten so, daß er mit 20% bei 2 Fällen und 15% Dauerrente beim 3. Fall entschädigt wurde. Nach HÜBNER besteht die Neigung der Navicularfraktur zur Bildung von Pseudoarthrose besonders bei glattem Querbruch des

Kahnbeinkörpers durch die Mitte. In der Mehrzahl der Fälle ist die Pseudoarthrose die Folge zu spät erfolgter bzw. nicht durchgeführter Fixation. Ebenso wirkt sich eine ungenügend lang vorgenommene Ruhigstellung ungünstig aus.

In manchen Fällen treten Beschwerden erst längere Zeit nach dem Bruch im Anschluß an Überanstrengung des Handgelenks auf. So lassen sie sich am Anfang täuschen.

2 Fälle solcher Art waren in den Akten zu sehen. Beim 1. Fall wurde erst nach 4 Monaten die Fraktur festgestellt; beim 2. nach 1 Monat. Die Heilungstendenz war normal.

Es ist noch zu sagen, daß das Kahnbein bei typischer Radiusfraktur als Nebenverletzung vorkommen kann. Ich habe davon 3 Fälle getroffen.

Os naviculare luxatio

Es waren 2 Fälle mit Luxation des Kahnbeins, beide mit schwerer Nebenverletzung kombiniert, Unfälle.

Bei einem anderen Fall, ebenfalls Verkehrsunfall (Pat. 47 J.) waren Os lunatum und Os naviculare luxiert. Der Patient mußte 6 Monate arbeitsunfähig bleiben und wurde konservativ mit Gipsverband behandelt. Nach 3 1/2 Jahren wurde er wegen mittelschwerer Bewegungseinschränkung im Handgelenk mit 20% Rente entschädigt.

Es ist noch zu erwähnen, daß in 4 Fällen eine Kahnbeinfraktur und typische Radiusfraktur kombiniert waren. Es hat aber keine nennenswerten Veränderungen im Heilungsprozeß gegeben.

Frakturen und Luxationen des Os lunatum

Es kommt sehr selten vor, nach HÜBNER handelt es sich meist um eine Kompressionsfraktur, die durch Fall auf die aufgestützte Hand entsteht.

Gegenüber der großen Zahl von Kahnbeinfrakturen habe ich nur 1 Fall, bei dem eine Fraktur des Os lunatum mit der typischen Radiusfraktur kombiniert war (Pat. 57 J.), gesehen. Er wurde ambulant konservativ behandelt und mußte nur 1 1/2 Monate arbeitsunfähig bleiben. Bei ihm trat kein Dauerschaden ein.

Bei einem Fall, wo Os lunatum luxiert war (perilunäre Doralluxation der Hand) (Pat. 42 Jahre), wurde zuerst unter kräftigem Zug in einer Tiefnarkose der Bruch eingerichtet und dann in Gipsverband angelegt. 1 Monat später wurde nochmal die Luxation aufgemacht und eingerichtet, aber da kein Erfolg eintrat, wurde das Knochenstück extirpiert. Nach 1 1/2 Jahren wurde er wegen eines Sudeck Syndroms im Mittelhandknochen, einer Bewegungseinschränkung und einer Muskelatrophie in der Handgelenkgegend mit 30% Dauerrente entschädigt.

Bei einem anderen Fall mit einer Fraktur des Os pisiformes, der andere mit einer Fraktur des Os triquetrum betrug die Arbeitsunfähigkeit 2 1/2 Monate. Es trat kein nennenswerter Dauerschaden ein.

Fraktur Os multangulum

Es war nur ein Fall mit schwerer Nebenverletzung als Folge eines Verkehrsunfalles (Pat. 17 J.) in den Akten zu sehen.

Mittelhandknochenfraktur

Die Brüche der Mittelhandknochen sind häufig (nach OBERST 2, 3% aller Frakturen). Das männliche Geschlecht ist vorwiegend betroffen, insbesondere das 3. und 4. Lebensdezennium. Sie werden vorwiegend durch direkte Gewalteinwirkung hervorgerufen. Bei schwerer Quetschung neben einer ausgedehnten Weichteilverletzung kommt es zu Quer- und Schrägbrüchen.

Andererseits kann auch eine Längsstauchung des Knochens, z.B. beim Boxen, zum Bruch führen. Spiralfrakturen entstehen meist durch Verdrehung der Finger. 21 Fälle mit Metacarpalfrakturen waren in den Akten zu finden. Sie sind folgendermaßen geteilt:

TABELLE 14

Zahlenverhältnisse mit durchschnittlicher Arbeitsunfähigkeitsdauer bei isolierten Metacarpalfrakturen:

isoliert metacarpal 1 Fraktur	4 Fälle	arbeitsunfähig 60 Tage
" " 2 Frakturen	3 Fälle	" 60 Tage
" " 3 Frakturen	2 Fälle	" 62 Tage
" " 4 Frakturen	1 Fall	" 90 Tage
" " 5 Frakturen	4 Fälle	" 70 Tage
mehrere Metacarpalfrakturen	7 Fälle	Arbeitsunfähigkeitsdauer verschieden je nachdem, welche Metacarpalknochen verletzt waren.

Nur ein Fall, bei dem eine offene Fraktur der Basis von Metacarpal 1 vorkam (Pat. 55 J.), welcher nach Wundversorgung mit Penicillin und MP Puder reponiert wurde, lag vor. Nach 4 1/2 Monaten Krankenhausaufenthalt wurde er mit 40% Dauerrente wegen Arthrosis def. im Carpo-Metacarpalgelenk, weitgehender Gebrauchsunfähigkeit der rechten Hand, Faustschlußbehinderung und Durchblutungsstörung der rechten Hand entschädigt.

Sonst bei allen isolierten Metacarpalfrakturen und den 7 Fällen, wo bei jedem

Fall nicht nur ein Knochen, sondern mehrere Metacarpalknochen betroffen waren, trat kein nennenswerter Schaden ein.

Fingerverletzungen

Es scheint mir wichtig zu sein, die Verletzungen am Finger infolge ihrer großen Zahl und Entstehung in 3 große Gebiete zu unterteilen.

Fingerluxationen

Matacarpophalangealgelenk

An den Grundgelenken der Finger sichert der bilaterale straffe Bandapparat den Bewegungsspielraum. Luxationen sind am 2. - 5. Finger sehr selten. Das Daumen-Grundgelenk ist ein reines Scharniergelenk und nimmt unter den Verrenkungen eine besondere Stellung ein. (Nach GURLT machen sie ca. 4, 9% aller Verrenkungen aus). Die Verrenkung am Grundgelenk des Daumens tritt fast immer dorsalwärts ein, was auch auf die Schwäche der volaren Kapselteile zurückzuführen ist. Je nach der Stellung der Grundphalanx unterscheidet man vollständige und unvollständige Luxationen. Bei der Luxatio incompleta steht das Grundglied des Daumens zum Metacarpus im stumpfen Winkel. Bei der Luxatio completa ist die Basis der Grundphalanx auf der dorsalen Seite des ersten Metacarpus getreten und bajonettförmig gestanden. Die Entstehung der Daumenverrenkung erfolgt durch Hyperextension.

Die volare Daumenluxation ist außerordentlich selten. Dabei besteht gleichzeitig Abduktionsstellung sowie häufig Interposition der Strecksehne.

Ich habe 2 Fälle mit dorsaler Luxation im Daumengrundgelenk getroffen. Beim 1. Fall handelt es sich um eine offene Luxation mit Schnittwunde am Daumenballen. Der Patient blieb 4 Monate arbeitsunfähig und wurde operativ nach einer Wundexzision behandelt.

Die Gelenköffnung wurde durch Lappenverschiebung gedeckt. Bei einem anderen Fall, wo eine chronische Subluxation nach einem Verkehrsunfall vorliegt, wurde die Kapsel operativ gerafft. Bei beiden Fällen trat kein Dauerschaden ein.

In einem anderen Fall mit einer komplizierten Luxation des Grundgelenkes des 2. Fingers wurde selbstverständlich die Wunde operativ behandelt. Der Patient blieb 3 Monate arbeitsunfähig und bekam nur für 7 Monate Rente. Nur ein Fall mit einer komplizierten Luxation am Grundgelenk des 5. Fingers war in den Akten zu sehen. Der Patient war 1 Monat arbeitsunfähig und bekam nur für 1 Jahr Rente. Bei allen diesen Luxationen trat kein nennenswerter Dauerschaden ein.

Interphalangealgelenk

Die Luxationen im End- und Mittelgelenk der Finger sind nicht so selten. Sie erfolgen dorsal, volar oder nach Zerreißen der Seitenbänder seitlich. Die Ursache

ist ein Stoß in der Längsachse oder Überstreckung.

TABELLE 15

Zahlenverhältnisse bei Luxationen im Finger mit durchschnittlicher Arbeitsunfähigkeitsdauer:

	Fälle	arb. unf. Tage
Luxation des Endgelenkes im 1. Finger	4	41 kompliziert
" " " " 2. "	1	62 "
" " Mittelgelenkes im 2. Finger	1	52 "
" " " " 3. "	1	41 "
" " " " 4. "	2	34 einfach
" " " " 5. "	2	32 kompliziert
" in mehreren Fingern und Gelenken	4	Arbeitsunfähigkeitsdauer recht verschieden, je nach der Schwere.

Bei keinem Fall dieser 15 Luxationen trat ein nennenswerter Dauerschaden ein, außer bei einem, wo dabei eine große Weichteilwunde der linken Hand mit Gelenköffnung am Mittel- und Endgelenk des 5. und 4. Fingers festgestellt wurde (Pat. 18 Jahre).

Das Gelenk wurde operativ genäht. Der Patient lag 50 Tage im Krankenhaus. Nach 16 Monaten wurde er mit 20% Dauerrente wegen einer Nervenschädigung des Nervus ulnaris und Muskelatrophie der Hand entschädigt.

Fingerbrüche

Die Fingerbrüche sind wegen ihrer Häufigkeit und der oft schwerwiegenden Folgen ein besonders wichtiges Arbeitsgebiet der Unfallchirurgie und der Versicherungsträger. Es gibt mannigfaltige Bruchformen. Je nach der Art der Gewalteinwirkung handelt es sich um Quer-, Schräg-, Längs- und Spiralfrakturen. Splitterbrüche sind häufiger offen als geschlossen. So entstehen in der Mehrzahl durch direkte Gewalt in der Industrie schwere Quetschungen, Fräsmaschinen- und besonders Daumenverletzungen bei der Sägemaschine usw. Dabei entsteht die komplizierte offene Fraktur mit Weichteilverletzungen (Muskel, Sehnen, Gefäße und Nerven),

was besondere Vorsicht gegen Infektion bei der Behandlung verlangt. Auch auf indirektem Wege durch Fall oder Stoß gegen das Fingerende können Frakturen am Finger hervorgerufen werden.

Wegen der großen Zahl der Fingerfrakturen, die mit Rente nach der Krankenhausentlassung entschädigt wurden, habe ich sie, wie in der nächsten Tabelle zu sehen ist, nach ihrer natürlichen Reihenfolge unterteilt.

TABELLE 16

Zahlenverhältnisse und durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer bei Fingerfrakturen:

Art der Frakturen	einfache Fälle	kompl. Fälle	arbeitsunfähig Tage	mit Dauerschaden Fälle
Fraktur des Daumens	1	11	66	4
Fraktur des 2. Fingers	-	3	70	-
Fraktur des 3. Fingers	3	5	46	-
Fraktur des 4. Fingers	-	6	60	1
Fraktur des 5. Fingers	2	5	82	1
Fraktur mehrerer Finger	4	25	Arbeitsunfähigkeitsdauer recht verschieden, je nach Schwere.	

Bei den 4 Fällen, bei denen eine Fraktur des Daumens vorliegt und der Dauerschaden hoch genug war, daß er mit 20% Dauerrente entschädigt wurde, waren nur eine leichte Muskelatrophie und Bewegungseinschränkung im Daumen und bisweilen im Handgelenk zu sehen.

Im Gegensatz zur Daumenfraktur trat bei 2 Fällen mit einer Fraktur des 4. Fingers ein Sudeck Syndrom neben einer Muskelatrophie und Bewegungseinschränkung ein, welche schwer genug waren, um mit 20% Dauerrente gewertet zu werden.

Es war auffällig, daß bei einem Fall (Pat. 56 Jahre), bei dem eine offene Splitterfraktur des rechten Kleinfingergrundgelenkes vorlag, sich nach 6 Monaten ein Sudeck Syndrom im Fingerknochen mit einer Muskelatrophie des rechten Unterarmes und der Hand, eine Bewegungseinschränkung im 2., 3. und 4. Fingergrund und eine Sensibilitätsstörung der rechten Hand einstellten. Er wurde mit 30% entschädigt.

Weichteilverletzungen

Die Weichteilverletzungen der Hand und Finger stellen für die Unfallmedizin und -Versicherung eine große Sorge dar. Die Art und Komplikationen solcher Verletzungen sind recht unterschiedlich, je nachdem wie groß und tief sie sind und ob die Muskeln, Gefäße, Sehnen und Nerven betroffen werden. Der Krankheitsverlauf kann tödlich sein, wenn schwere Krankheitserreger, wie der *Bacillus Tetani*, in die Wunde eindringen, besonders bei Holzsplittern und auch bei leichteren Fällen, die nur eine Naht und Antibiotica brauchen. Da es mir zur Aufgabe gemacht wurde, nur die Verletzungen, welche nach einer Krankenhausentlassung mit 20% und mehr Rente entschädigt wurden, auszuarbeiten, ist es selbstverständlich, daß es sich dabei nur um einen kleinen Prozentsatz handelt.

Nervenverletzung

Die Nervenverletzungen kommen oft bei tiefeingreifenden Verletzungen der Hohlhand (*Nervus ulnaris*, *Nervus medianus*) und Rückenhand (*Nervus radiales*) vor.

Von 11 Fällen sind nur 3 Fälle ohne Dauerschaden geheilt, 2 davon mit Verletzung des *Nervus medianus* und 1 Fall mit Verletzung des *Nervus ulnaris*. Die übrigen 8 Fälle mit Nerven- und Sehnenverletzungen sind mit Dauerschaden geheilt. 3 davon sind mit 40%, weitere 3 mit 30% und 2 mit 20% Dauerrente entschädigt. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer war recht unterschiedlich und schwankte zwischen 1 1/2 und 6 Monaten, je nachdem, wie stark die Sehnen und die Muskulatur betroffen waren. Als Dauerschaden trat bei 4 Fällen Muskelatrophie, bei 2 Faustschlußbehinderung und Sensibilitätsstörungen in allen Fällen ein.

Sehnenverletzungen

Die Sehnenverletzungen sind typische Nebenverletzungen bei Weichteilverletzungen der Hand. Selbstverständlich kommen sie niemals isoliert vor, da die Muskulatur darüber liegt.

Von 40 Fällen, welche die Hohlhand betreffen und die Sehnen- und Muskulaturverletzungen erlitten, sind davon 11 Fälle mit Dauerschäden geheilt; 2 sind mit 30% und die anderen 9 mit 20% Dauerrente entschädigt worden. Da die Nebenverletzungen und die Schwere der Verletzungen recht unterschiedlich waren, konnte ich die Arbeitsunfähigkeitsdauer und den Rentenverlauf nicht ermitteln. Als Dauerschaden trat bei 2 Fällen Osteoporose des Handknochens, bei 3 Muskelatrophie, bei 4 Sensibilitätsstörungen und bei den übrigen Fällen eine Bewegungseinschränkung der Finger ein.

Weichteilverletzungen der Finger

Die Finger der arbeitenden Hand sind der Gefahr der Schnitt-, Stich- und Quetschverletzungen ausgesetzt. Es kommt oft vor, daß bei Maschinenverletzungen ein Finger oder mehrere ganz oder teilweise gewaltsam abgeschnitten werden. Der Heilungsverlauf ist wie bei allen Weichteilverletzungen nach dem Grundsatz der Unfallchirurgie von der sorgfältigen und schnellen Betreuung (exakte Jodierung, Sterilverband und Zeitverlauf bis FRIEDRICHSCHER SCHNITT unternommen wird) weit abhängig. Bei den Fingerverletzungen kommt noch die Gefahr der Vereiterung (Panaritium) in Frage.

Von 137 Weichteilverletzungen der Finger traten bei 32 Fällen Vereiterungen (23,4%) ein, nur 2 davon sind wegen Bewegungseinschränkung mit 20% Dauerrente entschädigt.

Die übrigen 105 Fälle (ohne Eiterung), 83 davon sind ohne nennenswerten Dauerschaden geheilt, die übrigen 21 mit 20% Dauerrente entschädigt worden. Es trat dabei in einem Fall Osteoporose des Fingerknochens ein, bei den übrigen Fällen waren eine Muskelatrophie, Bewegungseinschränkung und Amputationen der verschiedenen Fingerteile zu sehen.

LITERATURVERZEICHNIS

- | | |
|------------------------------------|--|
| BÜRKLE, de la CAMP | Handbuch der gesamten Unfallheilkunde,
Band III. 1956 |
| HÜBNER, Arthur | Frakturen und Luxationen
1948 |
| MAGNUS, G. | Frakturen und Luxationen
4. Auflage 1937 |
| MATTI, H. | Die Knochenbrüche und ihre
Behandlung
1931 |
| ROSTOCK, Paul | Erkennung und Behandlung der
Knochenbrüche und Verrenkungen
1942 |
| ORATOR, Victor | Unfallheilkunde
27./28. Auflage 1960 |
| FISCHER - MOLINEUS | Das ärztliche Gutachten
im Versicherungswesen
Band 1 |
| HOLMANN, HACKENBROCH,
LINDEMANN | Handbuch der Orthopädie
Band 2 |

LEBENS LAUF

Am 26.4.1936 wurde ich als vierter Sohn des Scheichs Abdul-Muhsin Farsakh und seiner Ehefrau Gassala geb. Haschem in Bir-Zeit bei Jerusalem (Palästina) geboren. Von 1942 bis 1948 besuchte ich in Jerusalem die Volksschule. Mitte Juni 1948 mußten wir wegen des Palästina-Krieges nach Bir-Zeit zurückkehren, wo ich bis zum 10. Juli 1953 das Bir-Zeit-College besuchte und am 11. September 1953 das jordanische Abitur (Jordan Matriculation) bestanden habe. Von Mitte November 1953 bis Juli 1958 habe ich in Kuweit im Verkehrsministerium als Buchhalter gearbeitet, um mein späteres Studium zu finanzieren. Ab 1. November 1958 war ich in der medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München immatrikuliert. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung habe ich am 20. April 1960, die ärztliche Vorprüfung am 16. Oktober 1961 in München bestanden. Meine 6 klinischen Semester habe ich auch in München absolviert und am 24. Februar 1965 mein Staatsexamen bestanden.

